प्रारम्भिक

गत वर्ष मार्च के महीने में भारत सरकार के उद्योग मंत्रालय के अन्तर्गत औद्योगिक विकास ने संस्थान को 'राजस्थान में गोबर गैस' के अध्ययन की स्वीकृति दी। अन्य योजना में अत्यधिक व्यस्तता के कारण यह कार्य इस वर्ष के आरंभ से ही भलीभांति हाथ में लिया जा सका। अब इस अध्ययन का कार्य पूरा करके इसकी रिपोर्ट औद्योगिक विकास विभाग को भेजी जा रही है।

इस देश की संस्कृति में वैदिक युग से ही पंचगव्य - गाय के पांच उत्पादनों - गोबर, गोमूत्र, दूध, दही और घी को बहुत महत्व दिया गया है। इनका धार्मिक और स्वास्थ्य संबंधी महत्व तो है ही, गोबर तथा गो मूत्र के खाद संबंधी महत्व से भी इस देश के निवासी परिचित हैं, पर ऊर्जा के स्रोत के रूप में इनकी उपयोगिता का पता हमें इसी शताब्दी में लगा। वैसे गोबर के उपलों को जलाकर भोजन बनाने की प्रक्रिया से हम परिचित हैं। पर अब हम समझ गये हैं कि गोबर के उपले जलाना राष्ट्रीय हानि है और गोबर, गोमूत्र, मानवीय तथा अन्य पशु-पक्षियों के मल तथा घास-फूस आदि का उपयोग गोबर गैस बनाने में करने से राष्ट्र को ऊर्जा के मामले में स्वावलम्बी बनने में बहुत मदद मिल सकती है, राष्ट्र पैट्रोलियम के परावलम्बन से बच सकता है और रासायनिक खाद के बजाय गोबर की श्रेष्ठ खाद अपने खेतों में देकर खेत की उर्वरा शक्ति बढ़ा सकता है, उत्पादन में वृद्धि कर सकता है और उत्पादन के सत्व और गुण-वत्ता को भी बढ़ा सकता है। इस दृष्टि से गोबर गैस संयंत्र ऊर्जा-उत्पादन तकनीक के क्षेत्र में एक क्रांतिकारी कदम है। गोबर गैस संयंत्र के विकास और प्रसार में खादी कमीशन के प्रयत्न अत्यन्त महत्वपूर्ण हैं। उसके द्वारा 1974 तक लगभग छः हजार इकाइयां देशभर में स्थापित हुईं। इनमें से राजस्थान में केवल 97 इकाइयां ही स्थापित हो पाईं। आगे के छः वर्षों में कुल इकाइयों की संख्या 421 थी।

इस अध्ययन-योजना के अन्तर्गत इन 421 इकाइयों का अध्ययन किया गया है। पृष्ठभूमि के रूप में गोबर गैस के विचार और गोबर गैस संयंत्र की रचना तथा प्रक्रिया पर प्रकाश डालकर 105 इकाइयों का गहराई से सर्वे किया गया है। इन इकाइयों में 70 चालू मिली और 35 बन्द मिलीं। चालू इकाइयों के अर्थशास्त्र का और इकाइयों के बन्द होने के कारणों का गहराई से विश्लेषण किया गया है। इसके पश्चात् गोबर गैस संयंत्र के चलाने में क्या कठिनाइयां आती हैं, इनका विशेषरूप से विश्लेषण किया गया है और इन्हें किस प्रकार दूर किया जा सकता है इसे भी विस्तार से समझाने का प्रयत्न किया गया है। जो लोग इस संयंत्र का उपयोग करते रहे हैं उनसे साक्षात्कार करके उनके अनुभव, विचार और सुझावों का विश्लेषण करने का प्रयत्न किया गया है।

छठी पंचवर्षीय योजना में 4 लाख गोबर गैस संयंत्र भारत में लगाने का लक्ष्य रखा गया है, इसमें 25 हजार राजस्थान में भी लगेंगे। जो गल्तियां अबतक इन संयंत्रों के लगाने में हुई और जिन कारणों से लगभग एक-तिहाई संयंत्र बन्द हो गये, उनसे बचने में यह अध्ययन सहायक सिद्ध होगा - ऐसी हमारी आशा है।

इस अध्ययन में राजस्थान विश्वविद्यालय में अर्थशास्त्र के प्राध्यापक डा० एस. सी. वरला का सक्रिय सहयोग मिला। अ०भा०खादी ग्रामोद्योग आयोग के प्रान्तीय कार्यालय में गोबर गैस विभाग के अधिकारियों से समय-समय पर विचार-विमर्श किया गया। राज्य सरकार के जिला विकास अधिकरणों का भी इस कार्य में बहुत सहयोग रहा। सर्वेक्षण कार्य में संस्थान के शोध सहायकों में श्री सुग्रीव मीणा एवं प्रभुदयाल गूजर का सहयोग सराहनीय रहा।

जवाहिरलाल जैन
मंत्री-निदेशक

बी-190, यूनिवर्सिटी मार्ग,
बापू नगर,
जयपुर- 302 015.

विषय सूची

पृष्ठ संख्या

ooooooo

पहला अध्याय

गोबर गैस : विचार और विकास

1:1- गोबर जैसे सुलभ कच्चे माल का ऊर्जा के रूप में उपयोग करने की परम्परा बहुत पुरानी है। आदि काल से हम सूखे गोबर का उपयोग आग जलाने के लिए करते आ रहे हैं। गोबर का दूसरा उपयोग कृषि में खाद के रूप में किया जाता है। गोबर के इस द्विविध उपयोग से भारत की अर्थ-व्यवस्था को बड़ा बल मिला है और गोबर का भारत की ग्रामीण अर्थ-व्यवस्था में अपना एक विशिष्ट स्थान है। गाय के दूध, दही और घी के साथ गोमूत्र और गोमय - पंचगव्य - को भारतीय संस्कृति में बहुत महत्त्व प्राप्त है। इनका उपयोग और अधिक लाभकारी ढंग से कैसे किया जाय, इस दिशा में बराबर खोज-बीन की जाती रही है। गोबर से परम्परागत खाद की अपेक्षा अधिक उत्तम खाद प्राप्त करने के उद्देश्य से कम्पोस्ट खाद बनाने की ऐसी विधि का भी विस्तार किया गया है जिससे कम-से-कम गोबर से अधिक-से-अधिक मात्रा में और अधिक उत्तम खाद तैयार किया जा सके। लेकिन आज भी गोबर उत्पादन का बड़ा भाग (30 प्रतिशत से अधिक) ईंधन के रूप में जलाने में प्रयुक्त किया जाता है और गोबर से उत्तम किस्म की खाद तैयार करने की पद्धति का विस्तार बड़े पैमाने पर नहीं किया जा सका है।

गोबर में निहित रासायनिक तत्वों को मीथेन गैस के रूप में परिवर्तित करने और फिर उस रूप में उसका ईंधन की तरह प्रयोग करने की जो विधि विकसित की गई है, वह गोबर गैस संयंत्र के नाम से प्रचलित है। इस विधि से गोबर से प्राप्त गैस का ऊर्जा के रूप में उपयोग किया जाता है और साथ ही गोबर अवशेष उत्तम खाद के रूप में प्रयुक्त किया जाता है।

1:2- भारत में गोबर गैस इकाइयों का विकास और विस्तार व्यक्तिगत एवं संस्थागत दोनों स्तर पर किया जाता रहा है। इस दिशा में प्रयोगात्मक रूप में पहला प्रयास श्री एस0बी0देसाई (भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्, नई दिल्ली) ने 1939 में किया। इन्होंने गोबर को सड़ा कर ऐसी गैस तैयार की जिसका ईंधन के रूप में उपयोग किया जा सकता था। 1946 में श्री एन0 बी0जोशी ने एक गैस प्लांट निर्माण किया और उसमें तैयार गैस का सार्वजनिक रूप में प्रदर्शन किया। स्वतन्त्रता प्राप्ति के बाद अ0भा0खादी

ग्रामोद्योग बोर्ड एवं बाद में अ0भा0 खादी ग्रामोद्योग कमीशन ने इस दिशा में रुचि दिखाई। इस संस्था के माध्यम से सबसे पहले 1951 में श्री जसभाई झावरभाई पटेल ने ग्रामलक्ष्मी के नाम से गैस प्लांट का विकास किया। ग्राम विकास में रुचि रखने वाले कई अन्य व्यक्तियों ने भी इस कार्य में रुचि ली। पश्चिमी बंगाल के प्रमुख जनसेवी श्री सतीशचन्द्रदास गुप्ता ने इस दिशा में प्रयोग किये और ग्रामीण क्षेत्र में गोबर गैस प्लांटों के विस्तार का प्रयास किया।

संस्थागत स्तर पर अ0भा0 खादी ग्रामोद्योग कमीशन ने गैस प्लांट में सुधार एवं विस्तार का योजनाबद्ध कार्यक्रम हाथ में लिया। कमीशन ने 1954 में ग्रामलक्ष्मी माडल III का विकास किया और 1960 तक इस माडल का अच्छा स्वागत किया गया। इसके अतिरिक्त भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् तथा योजना एवं शोध संस्थान ने भी इस दिशा में प्रयोग किये। इन प्रयोगों के बावजूद 1974 तक गोबर गैस इकाइयों का विस्तार बहुत अधिक नहीं हो सका और अ0भा0 खादी ग्रामोद्योग कमीशन की मदद से उस समय तक पूरे देश में मात्र 6000 इकाइयां स्थापित की जा सकीं। इन इकाइयों का कार्यक्षेत्र भी प्रयोगात्मक ही बना रहा ।

1.3- आज जिस प्रकार की सामाजिक-आर्थिक संरचना एवं जीवन-पद्धति है, उसमें ऊर्जा के उपयोग का महत्व अत्यधिक बढ़ता जा रहा है। खनिज तेल से प्राप्त ऊर्जा जीवन का अनिवार्य अंग बन गई है। फिर भी यह स्थिति सभी क्षेत्रों में एक जैसी नहीं है। उपयोग के संदर्भ में देखें तो समाज को तीन स्तरों में विभाजित कर सकते हैं :- (क) ऐसे गांव और ढाणियां जहां ऊर्जा का उपयोग नाममात्र का है, (ख) ऊर्जा का उपयोग करने वाले गांव एवं छोटे शहर ; और (ग) बड़े शहर, जहां ऊर्जा जीवन का अभिन्न अंग बन गई है।

अभी जो प्रवृति है, उसमें `क` क्षेत्र के निवासी क्रमश: `ग` क्षेत्र में प्रचलित जीवन पद्धति की ओर तेजी से बढ़ रहे हैं या बढ़ना चाहते हैं। ऐसे गांव भी मिलेंगे जहां रात्रि में गिने-चुने दीपक ही प्रकाश देते हैं। इन गांवों में उत्पादक कार्यों में भी तेल ऊर्जा या ऊर्जा से उत्पादित साधनों का उपयोग नहीं के बराबर होता है। उदाहरणार्थ, यहां कृषि पूर्णत: वर्षा

---

(1) गोबर गैस के ऐतिहासिक विकास के बारे में विस्तार से जानकारी के लिए देखें ; श्री रेक्स ड्रोजारिया ; गोबर - इट्स टाइम फार ए सैकेण्ड लुक ; साइंस टु डे ; (मई 1975), 36-46

पर निर्भर करती है, रासायनिक खाद का प्रचलन नहीं है, यंत्रों से कृषि नहीं होती, यातायात के नाम पर ऊंटगाड़ी या बैलगाड़ी है। इस प्रकार खेती में मुख्यत: पशु ऊर्जा तथा मानवीय श्रम का उपयोग होता है। एक दृष्टि से गांव अपने जीवन के लिए स्वयं के साधनों पर या प्रकृति पर निर्भर हैं। दूसरी ओर ऐसे गांव, कस्बे एवं बड़े शहर हैं जहां की जीवन पद्धति तथा उत्पादन पद्धति अनिवार्य रूप से ऊर्जा के साथ जुड़ी है।

ऊर्जा के स्रोत :-

ऊर्जा के स्रोतों को तीन मुख्य वर्गों में विभाजित किया जा सकता है :- (1) गैर व्यावसायिक ऊर्जा - इसमें लकड़ी, पशु एवं उसका मल, वनस्पति से प्राप्त ऊर्जा, पशु-शक्ति, वायु-शक्ति आदि ; (2) व्यावसायिक ऊर्जा - इसमें कोयला, तेल, पेट्रोल, डीजल, मिट्टी का तेल, प्राकृतिक गैस, विद्युत शक्ति और अणुशक्ति ; और (3) नव-विकसित ऊर्जा, जिसमें सौर ऊर्जा तथा अन्य ऊर्जा स्रोतों की खोज की जा रही है।

उक्त विभिन्न प्रकार के ऊर्जा साधनों में कितनी तापीय क्षमता विद्यमान है, इसका दर्शन नीचे की तालिका से हो सकता है :-

सारणी सं0 1:1

विभिन्न ऊर्जा स्रोतों में तापीय क्षमता

क्0सं0	ऊर्जा (ईंधन) स्रोत	किलो-कैलोरी	बनाने का ढंग	तापीय क्षमता प्रतिशत	प्रभावी ताप(कि कैलोरी
1	2	3	4	5	6
1-	गोबर गैस (घन मीटर)	4713	मानक बर्नर में	60	2828
2-	मिट्टी का तेल (लिटर)	9112	दबाववाले स्टोवमें	50	4561
3-	जलावन लकड़ी (किलो)	4708	खुले चूल्हे में	17.3	814
4-	गोबर के उपले (किलो)	2092	,,	11	230
5-	लकड़ी का कोयला(किलो)	6930	,,	22	1940
6-	साफ्ट कोक (पत्थर का कोयला)	6292	,,	28	1762
7-	ब्यूटेन गैस(सिलेंडरों में भरी घरेलू भोजन पकाने की गैस)-	10882	मानक बर्नर में	60	6529
8-	मिट्टी तेल (फर्नेस आयल)	9041	बायलर में	75	6781

वाली

1	2	3	4	5	6
9-	कोयला गैस(घनमीटर)	4004	मानक बर्नर में	60	2402
10-	बिजली (किलोवाट)	860	गर्म तवा प्लेट	70	602

व्यवहार में प्रथम दो प्रकार की ऊर्जा का ही उपयोग ज्यादा होता है। गैर-व्यावसायिक ऊर्जा प्रकृति प्रदत्त है और उसका उपयोग मनुष्य अपनी समझ, शक्ति एवं सामर्थ्य के अनुसार करता है तथा वह हमेशा कायम रहनेवाली है। परन्तु व्यावसायिक ऊर्जा (नं0 2) प्रकृति के खजाने को खाली करने पर हमें प्राप्त होती है। उसकी मात्रा सीमित है।

अठारवीं सदी तक धरती के नीचे छिपी ऊर्जा का मान लोगों को कम था और उसके प्रति मोह तथा उसके लिए दौड की गति भी मंद थी। उन्नीसवीं सदी में इस दौड में तेजी आई। औद्योगीकरण एवं विज्ञान की खोज ने उसे तीव्र गति से आगे बढ़ाया। बीसवीं सदी में ऊर्जा की खोज और उपयोग चरम सीमा पर पहुंच गया। उसने एक नई सभ्यता विकसित की, जिसमें आवश्यकता एवं सुख-सुविधाओं को असीमित रूप से बढ़ाना ही सभ्यता का माप-दंड बन गया। इसे औद्योगीकरण एवं पाश्चात्य जीवन-पद्धति पर आधारित सभ्यता एवं संस्कृति कह सकते हैं। ऊर्जा इस सभ्यता का एकमात्र आधार बन गया है। यही कारण है कि इसकी प्राप्ति में थोड़ी भी बाधा उत्पन्न होने पर मानव समाज घबरा उठता है।

इस प्रकार की ऊर्जा असीमित नहीं है। उसकी मात्रा सीमित है और इसलिए उसके असीमित उपयोग से उसकी समाप्ति की आशंका प्रबल हो रही है। वह विश्व के सभी हिस्सों में समान मात्रा में उपलब्ध भी नहीं है। उसका केन्द्रीकरण है खासकर मध्य एशिया के पश्चिमी देशों में। इसी प्रकार इसके उपयोग की मात्रा में भी सभी देशों में समानता नहीं है। पाश्चात्य देश, जिनमें अमेरिका मुख्य है, ऊर्जा के बड़े भाग का उपयोग करते हैं। वहां असीमित उपयोग की सी स्थिति है जिसके कारण वहां ऐसी सभ्यता-संस्कृति एवं जीवन-पद्धति विकसित हो गई है कि ऊर्जा की कमी से वहां का सम्पूर्ण आर्थिक एवं सामाजिक जीवन ठप्प हो जाता है।

खादी और ग्रामोद्योग आयोग, जयपुर कार्यालय द्वारा प्रकाशित पुस्तिका "गोबर गैस-प्रयोजन और तंत्र" से

बीसवीं सदी के सातवें दशक तक ऊर्जा सस्ते दर पर उपलब्ध थी। तेल (पेट्रोल, डीजल, गैस) तथा विद्युत काफी सस्ती थी। यही कारण है कि जीवनोपयोगी वस्तुओं का उत्पादन भी सस्ता था और सामान्य जनता को भी ये सहज सुलभ थीं। डीजल एवं पेट्रोल ने यातायात के साधनों के विकास में भारी सहयोग दिया और जीवन को यातायात प्रधान बना दिया। कालांतर में तेल के उत्पादक देशों का ध्यान तेल के विश्वव्यापी महत्व और उसकी सीमित मात्रा की ओर गया। पश्चिमी साम्राज्यवाद के पंजों से मुक्त होने पर ईरान, ईराक, सऊदी अरब, लीबिया आदि देशों के नेताओं ने तेल के कूपों में झांकना प्रारंभ किया। उन्होंने देखा कि हम जिस तेल पर आश्रित हैं, वह निकट भविष्य में समाप्त होने वाला है। आज तो हम तेल निर्यात करके विश्व की सभ्यता, संस्कृति को संचालित कर रहे हैं और स्वयं धनवान बन रहे हैं। लेकिन इसके समाप्त होने पर हमारा क्या होगा? उस स्थिति में क्या हम पुन: मरु संस्कृति में नहीं पहुंच जायेंगे? तेल उत्पादक देशों ने इन प्रश्नों पर गंभीरता से सोचा। फलस्वरूप तेल की नई राजनीति और अर्थनीति चलने लगी और 1973 से तेल उत्पादक देशों ने तेल की कीमतों में वृद्धि करनी प्रारंभ की और तेल की कीमत में वृद्धि का यह क्रम जारी है। तेल उत्पादक देश अधिक धन कमाने तथा स्वयं को जिंदा रखने के लिए दो प्रकार की नीति पर चल रहे हैं - एक, तेल का भाव बढ़ाते रहना और दो, तेल का उत्पादन सीमित रखना ताकि वह अधिक दिनों तक चल सके।

इस नीति के कारण औद्योगिक उत्पादन एवं शहरी जीवन के सामने संकट की परिस्थितियां पैदा होना स्वाभाविक है।

पुनरोत्पादित एवं गैर पुनरोत्पादित ऊर्जा :

प्रकृति ने जो भी साधन उपलब्ध कराये हैं तथा जिनके सहारे हम अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति करते हैं उन्हें दो वर्गों में विभाजित कर सकते हैं :- (1) ऐसे साधन एवं पदार्थ जो पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध हो सकते हैं और यदि उनका उपयोग व्यवस्थित एवं संयमित ढंग से किया जाय तो वे अनंत काल तक चल सकते हैं, जैसे - पानी, धूप, हवा, पेड़-पौधे आदि (2) ऐसे साधन जिनकी मात्रा सीमित है जैसे - कोयला, खनिज तेल आदि।

उक्त दोनों प्रकार के साधनों में एक को पुन: उत्पादित किया जा सकता है और दूसरे का पुन: उत्पादन संभव नहीं है। कृषि ऐसी प्रक्रिया है जिसे समझदारी से हमेशा चलाया जा सकता है। इसी प्रकार यदि जंगल सुरक्षित रखे जायं तो वे भी लम्बी अवधि तक चल सकते हैं और हमें जीवन प्रदान करते रह सकते हैं।

परन्तु गैर-पुनरोत्पादित पदार्थों का असीमित उपयोग अनन्त-काल तक नहीं चल सकता। मौजूदा अर्थरचना में प्राकृतिक साधनों का-विशेष-कर धरती के नीचे तथा ऊपर दोनों ही क्षेत्रों में प्राप्त साधनों का उपयोग इस गति से हो रहा है कि आगामी 3-4 दशकों में पुनरोत्पादित एवं गैर-पुनरोत्पादित दोनों प्रकार के साधनों का संकट आ जायगा। जैसाकि ऊपर कहा जा चुका है, ऊर्जा में तेल एवं विद्युत दो शक्तियां प्रमुख हैं और इन दोनों के स्रोत सीमित हैं। विद्युत शक्ति विज्ञान की खोज का परिणाम है और इसका आधार पानी, कोयला तथा अणु हैं लेकिन विद्युत उत्पादन की भी एक सीमा है और असीमित एवं अनियंत्रित उपयोग के कारण विद्युत उत्पादन उपभोग की मात्रा से कम रहता है। ध्यान रहे आज उत्पादन पद्धति का जो स्वरूप विकसित हो रहा है, उसमें ऊर्जा की बड़ी भूमिका है। आधुनिक खेती ऊर्जा और यंत्र पर निर्भर होती जा रही है और पाश्चात्य देशों में तो इसके बिना खेती करना संभव ही नहीं। भारत भी उसी दिशा में आगे बढ़ रहा है। आधुनिक खेती में जुताई, बुआई, सफाई, सिंचाई आदि सभी कार्यों के लिए यंत्र और ऊर्जा चाहिये। यंत्र भी ऊर्जा से ही संचालित होते हैं। रासायनिक खाद के बिना खेती संभव नहीं रही है और यह खाद भी बिना ऊर्जा के नहीं बन सकता। एक अनुमान के अनुसार यदि आधुनिक कृषि प्रणाली का इसी प्रकार विस्तार होता रहा तो आगामी तीस वर्षों में उपलब्ध तेल केवल कृषि में ही समाप्त हो जायगा और अन्य कार्यों के लिए तेल की उपलब्धि लगभग शून्य के स्तर तक पहुंच जायगी।

भारत में ऊर्जा और उसका उपयोग :

भारत में ऊर्जा के स्रोतों की स्थिति तालिका।:2से स्पष्ट हो सकती है -

सारणी सं0 1:2

भारत में ऊर्जा के स्रोतों के उपयोग का अनुपात

(प्रतिशत में)

स्रोत	1953-54	1965-66	1976-77
कोयला	15.4	16.7	13.7
तेल	12.8	20.8	26.6
विद्युत शक्ति	4.1	9.9	14.7
लकड़ी	44.2	34.2	29.7
गोबर	10.0	7.9	6.1
कचरा वनस्पति	13.5	10.5	9.2
योग -	100.0	100.0	100.0

उपरोक्त सारणी से कई बातें सामने आती हैं। भारत में औद्योगीकरण के विकास के साथ-साथ तेल और विद्युत शक्ति का अनुपात क्रमश: बढ़ता जा रहा है एवं कोयले पर निर्भरता कम होती जा रही है। वैसे तो आज भी लकड़ी ऊर्जा का मुख्य स्रोत है लेकिन बड़े पैमाने पर जिस ढंग से जंगल एवं वृक्ष कट रहे हैं, उसे देखते हुए ईंधन के रूप में लकड़ी का प्रयोग उत्तरोत्तर बहुत कम होने वाला है। इस स्थिति में गोबर गैस से ऊर्जा की कमी की समस्या का एक बड़ी सीमा तक समाधान हो सकता है।

1:4- भारत सरकार द्वारा स्थापित ईंधन नीति निर्धारण कमेटी ने इस बात पर जोर दिया है कि भारत में गोबर गैस का व्यापक रूप से प्रसार किया जाना चाहिए। इस सुझाव को मान्य करते हुए पांचवी पंच-वर्षीय योजना में गोबर गैस की भूमिका को मान्य किया गया और पांचवी योजना में प्रतिवर्ष 20 हजार गैस प्लांट स्थापित करने का लक्ष्य रखा गया। लेकिन फिर भी गोबर गैस का विस्तार संतोषजनक ढंग से नहीं हो पाया है। वैसे अबतक देश में करीब 80,000 गोबर गैस इकाइयां स्थापित

रिपोर्ट आफ फ्यूल पालिसी कमेटी ; भारत सरकार ; (1975)

की जा चुकी है।[1] छठी पंचवर्षीय योजना में गोवर गैस के विविध पहलों पर विस्तार से विचार किया गया है और उसके प्रारुप में ऊर्जा संकट के संदर्भ को दृष्टिगत रखते हुए निम्न अभिमत प्रकट किया गया है :-

"भारत में वायोगैस वनाने के लिए 30 से 40 करोड़ टन गोवर उपलव्ध है। इसके अलावा भारी मात्रा में पौधों एवं अन्य कृषि पदार्थों के अवशेष भी उपलव्ध हो सकते हैं जिनका वायोगैस तैयार करने के लिए गोवर के साथ उपयोग किया जा सकता है। अनुमान है कि यदि उक्त सभी उपलव्ध सामग्री का उपयोग किया जाय तो 7000 करोड़ घन मी० मीथेन गैस पैदा की जा सकती है जिससे 16 करोड़ टन लकड़ी के वरावर ईंधन उपलव्ध हो सकता है।"

योजना के प्रारुप में बताया गया है कि यदि देश की वढ़ती हुई ऊर्जा आवश्यकताओं को पूरा करना है तो नये और पुनर्जीवित होने वाले ऊर्जा साधनों का विकास करना आवश्यक है। नई ऊर्जा तकनीक विकेन्द्रित या छोटे पैमाने की ऊर्जा उत्पादन प्रणाली के लिए उपयुक्त है और इसलिए यह तकनीक एवं प्रणाली भारत की ग्रामीण कृषि अर्थव्यवस्था के लिए विल्कुल माैजूं वैठती है। सुदूर ग्रामीण अंचलों में रहने वाले लोग, जिन्हें आसानी से विजली नहीं पहुंचाई जा सकती अथवा जिनके लिये विद्युत आपूर्ति भारी खर्चे का कार्य है, वे पुनरोत्पादित ऊर्जा तकनीक द्वारा ही अपने घरेलू कार्यों एवं कृषि तथा ग्रामीण उद्योगों के लिए ऊर्जा तुरन्त प्राप्त कर सकते हैं। ऊर्जा उत्पादन की इस तकनीक से दूसरा लाभ स्वच्छ पर्यावरण की उपलव्धि भी है। यह ठीक है कि नई ऊर्जा तकनीक अभी आर्थिक दृष्टि से मंहगी अथवा अधिक खर्चीली दिखाई दे सकती है लेकिन फिर भी निकट भविष्य में ऊर्जा आपूर्ति में इसकी महत्वपूर्ण भूमिका रहनेवाली है। 2

1- खादी ग्रामोद्योग, जनवरी, 1981 ; खादी कमीशन, वम्वई

2- छठी पंचवर्षीय योजना, 1980-85 ; योजना आयोग ; भारत सरकार, नई दिल्ली, 1981 ; पृष्ठ 104 एवं 231

गैस इकाइयों के विस्तार की योजना :

छठी पंचवर्षीय योजना में देश में गैस संयंत्रों के विस्तार की जो योजना प्रस्तावित की गई है, उसके अनुसार विभिन्न वर्षों में रखा गया लक्ष्य इस प्रकार है :-

सारणी सं0 1:3

वर्ष	गोबर गैस : प्रस्तावित लक्ष्य इकाई संख्या
1981-82	35000
1982-83	75000
1983-84	125000
1984-85	165000
योग -	400000

योजना में इसके लिए 50 करोड रु0 का प्रावधान रखा गया है।

योजना के अन्तर्गत विभिन्न राज्यों में गैस इकाइयों की स्थापना का जो लक्ष्य रखा गया है, वह इस प्रकार है -1

(1) आन्ध्र प्रदेश 30,000 (2) असम 700 (3) बिहार 25000
(4) हरियाणा 11000 (5) गुजरात 35,000 (6) जम्मू-कश्मीर 1000
(7) कर्नाटक 35,000 (8) केरल 30,000(9) महाराष्ट्र 35,000
(10) मध्य प्रदेश 35,000 (11) उड़ीसा 20,000 (12) पंजाब 11000
(13) राजस्थान 25,000 (14) तमिलनाडु 35,000 (15) त्रिपुरा 100
(16) उत्तर प्रदेश 60,000 (17) प0बंगाल 10,000

केन्द्रशासित प्रदेश :- (1) चण्डीगढ 100 (2) दिल्ली 110 (3) दादरा नागर हवेली 100 (4) गोआ, दमन दयू 550 (5) पाण्डीचेरी 150
(6) अन्य क्षेत्र 190 = कुल संख्या 4,00,000

---

1 चेंजिंग विलेज, भाग 3 सं0 4, नवम्बर-दिसम्बर 1981, पृष्ठ 27-30 ; नई दिल्ली

विभिन्न मापों के संयंत्रों के लिए केन्द्रीय सरकार से मिलनेवाली आर्थिक सुविधायें इस प्रकार हैं :- 1

सारणी सं0 1:4

आर्थिक सहायता पद्धति (रुपये

साइज घन मी0	अ0ज0जा0,अ0जा0 तथा पहाड़ी क्षेत्र	सीमांत एवं लघु कृषक	अन्य
1	2	3	4
2	1500	1000	750
3	1950	1300	1000
4	2300	1500	1200
6	2900	1900	1500
8	--	--	1500
10	--	--	1600
15	--	--	1900
20	--	--	2650
25	--	--	3600
35	--	--	5750
45	--	--	6470
60	--	--	8110
85	--	--	12110

स्रोत - वेंजिंग विलेज ; खण्ड 3, सं0 4, नवम्बर-दिसम्बर 1981

दूसरा अध्याय

गोबर गैस प्लांट की रचना एवं कार्य प्रक्रिया[1]

1.) गोबर की उपलब्धि के आधार पर 14 विभिन्न आकार के 2 से 140 घन मीटर की दैनिक क्षमता वाले गैस संयंत्रों को मानकीकृत किया गया है। इसी प्रकार 3 से 4 मीटर की गहराईवाले लम्बवत और 2 से 3 मीटर की गहराई वाले समतल दो किस्म के जैव गैस डाइजेस्टरों को मानकीकृत किया गया है। लम्बवत गैस संयंत्र को वरीयता दी जाती है और इसे देश के अधिकांश भागों में स्थापित किया गया है। क्षितिजाकार संयंत्रों की स्थापना उच्च जलस्तर वाले क्षेत्रों और चट्टानी भूमि में की जाती है। ऐसे संयंत्र की लागत लम्बवत् संयंत्र की अपेक्षा 25 से 30 प्रतिशत अधिक होती है क्योंकि इस संयंत्र के लिए मजबूत कंक्रीट के काम की जरूरत होती है।

विभिन्न साइजों के गोबर गैस प्लांटों के लिए कितने पशुओं की आवश्यकता है, उसका एक अनुमान इस प्रकार दिया जा रहा है :-

सारणी सं0 2:1

आकार, पशु संख्या, और कीमत [2]

संयंत्र का आकार घन मीटर में	घनफुट	पशुओं की संख्या	खर्च (रुपयों में) ड्रम संयंत्र	खर्च (रुपयों में) डोम संयंत्र
1	2	3	4	5
2	70	2-3	3,591)	2,069)
3	105	3-4	4,698)	2,700)
4	140	4-6	5,282)	3,643)
6	210	6-10	6,467)	4,730)
8	280	12-15	7,665)	--
10	350	16-20	9,352)	--
15	525	25-30	--	--

1 - 'खादी ग्रामोद्योग' पत्रिका जनवरी, 1981 में प्रकाशित सामग्री के आधार पर।

1	2	3	4	5
20	700	35-40	--	--
25	875	40-45		
35	1237	45-55		
45	1590	60-70		
60	2120	85-100		
85	3004	110-140		
140	4948	400-450		

गोबर गैस संयंत्र का आकार एवं पशु संख्या के अनुपात की जो जानकारी यहां दी गई है वह मात्र दिशा सूचक है। इसी प्रकार बनाने का खर्चा भी स्थानीय परिस्थितियों के अनुसार घटता-बढ़ता रह सकता है। इस परिपेक्ष में अन्य कई बातों को ध्यान में रखना आवश्यक होगा। जैसे पशु छोटा है या बड़ा, पशु घर पर रहता है या खेत अथवा जंगल में चरने जाता है, पशुओं को दिये जाने वाले आहार की मात्रा आदि। सामान्यतः यह माना गया है कि एक स्वस्थ गाय से प्रतिदिन 10 किलोग्राम, भैंस से 15 किलोग्राम तथा बछड़े से प्रतिदिन 5 किलोग्राम गीला गोबर प्राप्त होता है एवं प्रति किलोग्राम ताजा गोबर से 1.3 घनफुट गैस प्राप्त होती है।

---

2 गोबर गैस : प्रयोजन और तंत्र ; खादी ग्रामोद्योग कमीशन, जयपुर पृष्ठ 12, 1980

3 विशिष्ट योजना संगठन, राजस्थान सरकार द्वारा प्रकाशित पुस्तिका पिछड़े को पहले - योजनायें : देहात के लिए पृष्ठ सं0 51

मल, पशुओं के गोबर एवं अपशिष्ट आदि से किस सीमा तक गैस प्राप्त हो सकती है यह नीचे की तालिका से पता चल सकता है :-

ऊर्जा साधन	गैस प्रतिकिलो मल पदार्थ (घन फीट में) [0]	गैस उत्पादन प्रति इकाई (घनफीट में)
1	2	3
गाय	1.3	13
भैंस	1.3	20
घोडा	2.0	--
भेड	2.0	--
ऊंट	2.1	---
बकरी	2.4	--
सुअर	2.8	6.3
मुर्गी	2.2	0.4
मनुष्य	2.5	1.0

2) गोबर गैस बनाने की प्रक्रिया में निम्न मापदण्ड माने गये हैं :- (1) प्रति किलोग्राम गोबर से 0.036 घन मीटर गैस की उत्पत्ति (2) गैस तैयार होने लायक सड़ान की अवधि 50 दिन (3) ठोस सांद्रीकरण 7-9 प्रतिशत यानी पानी मिश्रित ताजा गोबर से 1:1.25 अनुपात की मात्रा में, (4) संयंत्र पर गैस निष्कासन दबाव 10 सेमी। पानी वाले इन मापदंडों (पैरामीटर्स) को ध्यान में रखकर प्रतिदिन एक घन मीटर गैस उत्पादन के लिये 2.5 घन मीटर आयतन वाले डाइजेस्टर की आवश्यकता होती है। इसी प्रकार गैस संग्रही टैंक की धारक क्षमता प्रतिदिन निर्धारित गैस उत्पादन के 50 प्रतिशत के बराबर होनी चाहिए क्योंकि रात में संग्रहीत गैस सुबह की आवश्यकतायें पूरी करेगी। उक्त मापदंडों को ध्यान में रखकर परिवार की आवश्यकता के अनुसार गैस इकाइयों का माप (साइज) निर्धारित किया जा सकता है।

---

[0] डायरेक्टरेट आफ गोबर गैस स्कीम, खादी ग्रामोद्योग आयोग द्वारा प्रकाशित पुस्तिका के आधार पर संकलित

गैस संयंत्र के मुख्य चार भाग हैं :-

(क) डाइजेस्टर (ग) फीडर
(ख) गैस धारक (होल्डर) (घ) घोल वहिर्गमन

इसके अतिरिक्त अन्य उपकरण भी होते हैं जैसे - वितरण लाइन, गैस लैम्प, गैस चूल्हा आदि।

(क) डाइजेस्टर - डाइजेस्टर जमीन से नीचे 3 से 4 मीटर गहराई में बनाये जाते हैं। गोबर की उपलब्धता तथा गैस की आवश्यकता को ध्यान में रखते हुये डाइजेस्टर के आयतन में संशोधन किया जाता है। इसका निर्माण सीमेंट के गारे से ईंट की पक्की चुनाई से किया जाता है। ईंट के स्थान पर प्राप्त पत्थर का भी उपयोग किया जा सकता है। 3 घन मीटर से अधिक गैस उत्पादन वाले संयंत्रों में डाइजेस्टर में एक मध्यवर्ती या वर्तुलाकार विभाजक डाल कर उसे दो कक्षों में विभक्त कर दिया जाता है। डाइजेस्टर गैस संयंत्र की टोंटी (डाइजेस्टर) के तल स्तर से 9 इंच ऊपर रखी जाती है और यह अन्दरुनी टैंक से, जहां गोबर और पानी अच्छी तरह मिश्रित रहते हैं, जुड़ा रहता है। डाइजेस्टर में ठोस पदार्थ न जायें, इसके लिये व्यवस्था रहती है। पत्ते आदि डाइजेस्टर में घोल डालने के पहले ही निकाल दिये जाते हैं। निकास पाइप का मुह डाइजेस्टर टैंक से 3 इंच नीचे रहता है।

(ख) गैस धारक (गैस होल्डर)- गैस धारक (गैस होल्डर) नरम इस्पात के संरचनात्मक पदार्थों या इस्पात की चदरों से बनाये जाते हैं। गैस धारक वृत्ताकार होते हैं जिसका पेंदा गैस एकत्रण हेतु खुला रहता है और इसकी छत इस्पात की चद्दर से ढकी रहती है। गैस धारक की गति के मार्गदर्शनार्थ डाइजेस्टर में एक केन्द्रीय मार्ग दर्शन तंत्र होता है जो गैस धारक की उपयुक्त गति के मार्गदर्शन में सहायक होता है। गैस धारक की दैनिक भण्डारण क्षमता गैस उत्पादन की 50 प्रतिशत होती है। गैस की आपूर्ति को नियंत्रित करने हेतु गैस धारक के शीर्ष पर गैस निकास नली होती है।

(ग) फीडर - यह एक होज (टैंक) होता है जो गोबर और पानी का मिश्रण तैयार करने के लिए संयंत्र के बगल में तैयार किया जाता है। गोबर पानी मिश्रित करने वाला यह टैंक गोबर घोल के भीतरी बहाव के लिए डाइजेस्टर के स्तर से ऊपर बना होता है। कुछ डिजाइनों में गोबर

घोलने के लिए मिश्रण पंखा भी लगा होता है।

(घ) घोल वहिर्गमन इकाई - गैस बनने के बाद बचा बेकार गोबर घोल के रूप में संयंत्र की दूसरे ओर बने निर्गम पाइप से अपनेआप बाहर निकलता रहता है।

3) उपयोग :

गोबर गैस ऊर्जा के महत्व को नीचे की सारिणी से अधिक स्पष्टतापूर्वक समझा जा सकेगा। एक घनमीटर गोबर गैस की तुलना निम्न ऊर्जा साधनों से की जा सकती है :-

एक घन मीटर गोबर गैस =	0.620 लिटर मिट्टी का तेल
	3.474 किलो जलावन लकडी
	12.296 गोबर के उपले
	1.458 किलो लकड़ी का कोयला
	1.605 किलो साफ्ट कोल(पत्थर)
	0.433 किलो व्यूट्रेन गैस (घरेलू भोजन पकाने के लिए सिलेंडरों में भरकर बेची जानेवाली गैस)
	0.417 लिटर मट्टी का तेल(फर्नेस आयल)
	1.177 घनमीटर - कोयला गैस
	4.698 किलोवाट बिजली (यूनिट)

हम अपनी आवश्यकतानुसार जैसा चाहें उस शक्ति का उपयोग कर सकते हैं। भोजन पकाने, रोशनी, इंजिन चलाने, कुट्टी काटने आदि के लिए आवश्यकतानुसार साधन लगा सकते हैं। भोजन बनाने के लिए गैस बर्नर का उपयोग किया जाता है। आज ये गैस बर्नर 60 प्रतिशत ऊष्मीय क्षमता के होते हैं। प्रकाश के लिए गैस लैम्प लगाये जाते हैं। 1 लैंप में 200 तक मोमबत्तियों के बराबर प्रकाश करने की क्षमता हो सकती है।

पेट्रोल और डीजल इंजन को गोबर गैस पर चलाने के लिए साधन विकसित किये गये हैं। वर्तमान प्रयोगों के अनुसार 1.7 से 2.7 तक अश्वशक्ति के पेट्रोल इंजिनों को पेट्रोल से चलाकर उसके बाद गैस पर चलाने

की व्यवस्था की गई है। इसी प्रकार 5 अश्वशक्ति और इससे अधिक शक्ति के डीजल इंजिन भी विकसित किये गये हैं जो 85 प्रतिशत गैस और 15 प्रतिशत डीजल पर चलते हैं। इस डीजल गैस इंजिन की औसत गैस खपत प्रति अश्वशक्ति प्रतिघंटा लगभग 0.45 घन मीटर (लगभग 15 घन फुट) है। अतः यदि इंजिन चलाना है तो गैस संयंत्र बड़ी माप का बनाना होगा ताकि उसमें इतनी गैस बन सके और उपलब्ध हो सके जिससे दिनभर में 5-7 घंटे इंजिन चलता रह सके।

विभिन्न माप के गोबर गैस संयंत्रों से प्राप्त गोबर गैस समन्वित ढंग से निम्न प्रकार उपयोग में लाई जा सकती है :-

सारणी सं0 2.2

संयंत्र का आकार एवं गैस का उपयोग

संयंत्र का आकार	भोजन पकाना (आदमी सं0)	रोशनी (बल्ब संख्या 100 वाट के)	इंजिन चलाना (रोजाना घंटे)
1	2	3	4
2 घनमीटर	3-4	1	--
3 ,,	4-5	1	--
4 ,,	5-6	1	--
6 ,,	8-10	2	--
8 ,,	15-20	3-4	--
10 ,,	20-25	4-5	--
15 ,,	30-40	4-5	--
20 ,,	50-60	4-5	--
25 ,,	60-70	4-5	--
35 ,,	70-80	5-6	--
45 ,,	90-100	5-6	--
60 ,,	100-125	6-8	--
85 ,,	100-125	6-8	4 घंटे (इंजिन - 5 हार्स पावर)
140 ,,	150-200	8-10	10 घंटे (इंजिन - 5 हार्सपावर)

सामान्यजन के द्वारा इंजन चलाने में गैस का उपयोग नहीं किये जाने के कई कारण देखने में आये, जैसे (क) इंजिन चलाने के लिए जितनी गैस की आवश्यकता होती है, उतनी गैस सामान्य गैस संयंत्र में पैदा नहीं होती। 5 हार्स पावर का इंजिन गैस की शक्ति से पांच-सात घंटे कुए से पानी खींच सके, इसके लिये 15 से 20 घनमीटर की गैस झाई अनुकूल मानी जा सकती है। (ख) पानी निकालने के लिए गैस शक्ति चालित इंजिन का उपयोग किये जाने के लिए यह भी आवश्यक है कि गैस संयंत्र कुए के पास हो क्योंकि गैस को लम्बी दूरी तक ले जाने की सरल विधि अभीतक विकसित नहीं की जा सकी है और इसलिए कुए एवं गैस संयंत्र में अधिक दूरी होने पर गैस का दवाव कम हो जाता है और उसकी शक्ति में न्यूनता आ जाती है। लेकिन गैस संयंत्र पानी पीने के कुए से 15 मीटर से कम दूर होने पर गैस संयंत्र में स्थित गोवर घोल का पानी छन कर कुए के पानी से मिल सकता है और यह पानी स्वास्थ्य के लिए अहितकर है। (ग) कम संख्या में पशु रखने वाले छोटे किसान वड़ी क्षमता का गैस संयंत्र नहीं लगा सकते इसलिए वड़ी साइज के गैस प्लांट कैसे वनें, कैसे चलें तथा इसकी व्यवस्था क्या हो, इन पहलों पर भी विचार किया जाना चाहिये। वर्तमान परिस्थितियों में 50 प्रतिशत से अधिक किसान इस क्षमता का गैस संयंत्र लगाने की स्थिति में नहीं आ सकते जवतक कि कोई व्यवस्थित योजना वनाकर उनके संयंत्रों के लिए गोवर की नियमित आपूर्ति की ठोस व्यवस्था नहीं की जाती।

इन्टरनल कम्बश्शन इंजिन में जैव गैस दो तरह से इस्तेमाल की जाती है।[1] (1) इंजिन को पूर्णतया जैव गैस पर चलाने हेतु कम्बश्शन के लिए स्पार्क प्लग लगाया जाता है। (2) कम्बश्शन के संचालन की शुरुआत के लिए डीजल का उपयोग तथा शक्ति के लिए मुख्यत: गोवर गैस का उपयोग होता है। पूर्णतया गोवर गैस पर चलने वाले इंजिन को गैस खतम हो जाने पर नहीं चलाया जा सकता। प्रारंभ में डीजल उपयोग वाला दूसरा विकल्प अधिक लाभदायक है। यह पर्याप्त गैस उपलब्ध रहने पर 85 प्रतिशत गैस और 15 प्रतिशत डीजल पर चलता है। गैस की आपूर्ति बन्द हो जाने पर भी इंजिन स्वत: डीजल से चलने लगता है।

---

1 एम0के0 कुलकर्णी ; दोहरे इंजिन वाला किर्लोस्कर जैव गैस इंजिन ; "खादी ग्रामोद्योग" पत्रिका ; बम्बई, जनवरी, 1981 के आधार पर

3) रख रखाव :

गैस संयंत्र का रख-रखाव 3 वर्गों में विभक्त किया जा सकता है (1). दैनिक रख-रखाव (2) सावधिक रख-रखाव (3) वार्षिक रख-रखाव। उपलब्ध गोबर तथा पानी को उपयुक्त रूप से मिश्रण कर उसे गैस संयंत्र में भरा जाना दैनिक रख-रखाव में सम्मिलित है। सावधिक रख-रखाव में पाइप लाइन में जमा हुआ पानी बहाना और गैस लाइन को जलत्व से मुक्त रखना शामिल है। वार्षिक रख-रखाव में गैस धारक को क्षरण से रोकने के लिए रंगना शामिल है। यदि समय पर ड्रम पर रंग-वार्निश नहीं होगी तो ड्रम जंग खा जायगा, उसमें छेद हो जायेंगे और गैस बेकार चली जायगी।

4) गैस उत्पादन प्रक्रिया :

जैव गैस उत्पादन की वायुरहित प्रक्रिया डाइजेस्टर की सतह पर होती है। सड़ने की क्रिया निम्न चरणों में होती है :-

(क) जलीय विश्लेषण (हाइड्रोलायसिस): कम आणविक वजन के विलयशील पदार्थ वायु रहित पाचन के लिए जिम्मेदार बैक्टीरिया के कोष-झिल्ली से होकर गुजरते हैं तथा अतिरिक्त कोशिका इनजाइम घोल के कण जलीय विश्लेषण के लिए अलग हो जाते हैं और साथ ही साथ अधिक आणविक वजन के पदार्थ कम आणविक वजन के पदार्थ से विलय के रूप में अलग हो जाते हैं।

(ख) अम्ल निर्माण - इस प्रक्रिया के दौरान प्रांगारिक द्रव्य वाष्पशील अम्लों में आक्सीकृत हो जाते हैं जो कि फार्मिक, एसिटिक, प्रोपायोनिक और ब्यूट्रिक अम्लों का सजातीय होता है।

(ग) मीथेन किण्वन - प्रथम चरण में तैयार वाष्पशील अम्ल मीथेन और कार्बनडायक्साइड में कुछ विशिष्ट बैक्टीरिया द्वारा परिवर्तन कर दिये जाते हैं।

पर्याप्त गैस उत्पादन के लिए निम्न रासायनिक समीकरण की आवश्यकता होती है - (1) पर्याप्त गैस उत्पादन के लिए पी०एच० 7.2 और 8.2 के मध्य होना चाहिए। (2) मीथेन किण्वन 6.5 के नीचे नहीं फल-फूल सकते। उसकी आदर्श स्थिति 6.8 से 7.2 के मध्य होनी चाहिए।

प्रथम दो सप्ताहों में पी एच 6.0 या उससे कम हो जाता है। लेकिन पी0 एच0 7.2 से 8.2 के बाद माध्यम उभय प्रतिरोधित हो जाता है। अतिरिक्त ताजा घोल से गैस आपूर्ति नियमित हो जाती है। (3) मीथेन का उत्पादन 35° से 38° सेंटीग्रेड पर काफी प्रभावशाली पाया गया है और 25° सेंटीग्रेड से नीचे गैस का उत्पादन नगण्य पाया गया है।[1]

रासायनिक विश्लेषण :

गैस खाद संयंत्रों से प्राप्त वायोगैस में कई गैस तत्व मिले होते हैं। उनमें सिर्फ मिथेन वायु जलनशील होता है। उसकी मात्रा बढ़ने से उसी परिमात्रा में ऊष्मा भी बढ़ती जाती है। गैस में मिथेन वायु का प्रमाण 50 प्रतिशत से कम हो जाय तो जलनशीलता कम हो जाती है अर्थात् वायोगैस ठीक तरह नहीं जलता। सामान्यतः गैस में मिथेन वायु 50 से 68 प्रतिशत तक रहता है। वायोगैस वायु में विभिन्न प्रकार की वायु का क्या प्रमाण रहता है यह नीचे की सारणी से जाना जा सकता है :-

सारणी संख्या 2:3

वायोगैस में प्राप्त विभिन्न प्रकार की वायु का प्रतिशत

क्रस0	वायु का नाम	सूत्र	मात्रा (प्रतिशत)
1	2	3	4
1-	मिथेन	CH_4	50 से 68
2-	अंगार	CO_2	25 से 35
3-	हाइड्रोजन	H_2	1 से 5
4-	नाइट्रोजन	N_2	2 से 7
5-	प्राणवायु	O_2	0 से 0.1
6-	हाइड्रोजन सल्फाइड	H_2	स्वल्प

1 संदर्भ; 1- एच0आर0श्रीनिवासन ; जैव गैस तकनालाजी के तत्व
2- यू0पी0शर्मा ; जैव गैस प्रणाली ;
खादी ग्रामोद्योग ; जनवरी, 1981 खा0ग्रा0आयोग, बम्बई
3- मोहन पारीख ; वायोगैस खाद संयंत्र, कृषि योजना सुधार समिति, वारडोली, पृष्ठ 14, 1981

पशु की खुराक और उसकी पाचन क्रिया के अनुसार गोबर में से पैदा होने वाले गोबर गैस में गैस की मात्रा भिन्न-भिन्न रहती है। यदि गोबर के साथ कचरा डाला जाय तो उस स्थिति में भी गैस का प्रमाण भिन्न हो जाता है।[1]

घरों में जलाया जानेवाला सिलेंडर गैस ब्यूट्रेन गैस है। वह भारी दवाव से प्रवाही हो कर छोटे सिलेंडर में ज्यादा समा सकता है। लेकिन मिथेन गैस सामान्यत: प्रवाही स्वरूप ग्रहण नहीं करता और इसलिए उसे किसी प्रकार के सिलेंडर या गुब्बारे में भरना अत्यन्त खर्चीला कार्य है। इसके अलावा दूसरी कठिनाई गोबर गैस संयंत्र के बिखरे हुए एवं विकेन्द्रित होने की भी है, जिससे इसमें संयंत्र में उत्पादित गैस सिलेंडर में भरना व्यवहार्य नहीं हो सकता।

सामान्य गोबर खाद, कम्पोस्ट खाद और गोबर गैस संयंत्र खाद तैयार होने में जो समय लगता है तथा विभिन्न प्रकार के खाद तैयार होने की प्रक्रिया में नाइट्रोजन उड़ जाने की जो स्थिति है, उसकी जानकारी नीचे की सारणी से मिल सकती है :-

सारणी सं0 2:8

खाद तैयारी में समय और नाइट्रोजन उड़ जाने का परिमाण

क्र0सं0	खाद बनाने की पद्धति	खाद तैयार होने में लगनेवाला समय (दिनों में)	नाइट्रोजन उड़ जाने की मात्रा (प्रतिशत में)
1-	गोबर खाद (ऊपर से खुला गड्ढा)	120-150	45
2-	कम्पोस्ट खाद (ऊपर छप्परे वाला)	90-100	20-25
3-	गैस खाद संयंत्र की खाद	21-30	7-10

---

1 मोहन पारीख ; बायोगैस खाद संयंत्र, कृषि योजना सुधार समिति, बारडोली, पृष्ठ 14, 1981

इस तालिका से यह स्पष्ट है कि गैस खाद संयंत्र में न केवल खाद जल्द तैयार होती है वल्कि गैस संयंत्र पूरा वन्द होने के कारण उसमें नाइट्रोजन की क्षति कम से कम होती है। साथ ही यह खाद विभिन्न फसलों का उत्पादन वढ़ाने में अपेक्षाकृत अधिक महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती है। गैस खाद संयंत्र से प्राप्त खाद खुले गड्ढे में गोवर डालकर वनाये गये खाद से एवं कम्पोस्ट प्रणाली से वनाये गये खाद से उत्कृष्ट है, यह भी उक्त तालिका से स्पष्ट हो जाता है।

सामान्य एवं गोवर गैस की खाद :-

गोवर की सामान्य खाद एवं गोवर गैस संयंत्र से उपचारित होकर निकले घोल खाद का तुलनात्मक विश्लेषण करने वाले विशेषज्ञों के अनुसार गोवर गैस संयंत्र से प्राप्त खाद सामान्य खाद से 3 से लेकर 10 प्रतिशत तक अधिक उत्पादक है। कम्पोस्ट वनने की प्रक्रिया में ही अमोनिया गैस का कुछ हिस्सा हवा में उड़ जाता है जबकि गोवर गैस संयंत्र का हवा मुक्त होने से करीव पूरा एमोनिया गोवर गैस संयंत्र में जमा गोवर घोल में टिका रहता है। नीचे की सारणी में दोनों प्रकार के खाद का रासायनिक दृष्टि से किया गया विश्लेषण प्रदर्शित किया गया है :-

सारणी संख्या 2.5

सामान्य एवं गोवर गैस खाद में प्राप्त तत्वों की तुलनात्मक स्थिति

क्र०सं०	पोषक तत्व	सामान्य खाद में पोषक तत्व		गोवर गैस खाद में पोषक तत्व	
		प्रतिशत	औसत	प्रतिशत	औसत
1	2	3	4	5	6
1-	नाइट्रोजन	0.5 से 1.6	1.0	1.4 से 1.8	1.6
2-	फास्फोरस	0.4 से 0.8	0.6	1.1 से 2.0	1.55
3-	पोटाश	0.5 से 1.9	1.2	0.8 से 1.2	1.00

मौसम का प्रभाव :- गैस उत्पादन पर मौसम का प्रभाव पड़ता है। गरमी के मौसम में 20 दिन में गैस संयंत्र में सड़े गोबर से 80 प्रतिशत 30 दिन में 92 प्रतिशत और 40 दिन में करीब-करीब शत् प्रतिशत गैस बन जाती है। जैसे-जैसे ठंड बढ़ती है वैसे-वैसे गोबर के सड़ने में अधिक समय लगता जाता है जिससे गैस मिलने में ज्यादा दिन लगते हैं। कुछ पदार्थ ऐसे हैं जो मिथेन जीवाणुओं की वृद्धि में सहायता करते हैं। गैस संयंत्र में गोबर के अलावा निम्न पदार्थ गोबर घोल में और मिलाने पर गैस की मात्रा - खासकर सर्दी के मौसम में और बढ़ सकती है :-

1- गोबर घोल में करीब 2 प्रतिशत जितना गैस संयंत्र से बाहर निकला घोल मिलायें।

2- नये गोबर घोल में करीब 2 प्रतिशत जितनी मात्रा में पशु मूत्र मिलायें।

3- रसोई घर की जूठन संयंत्र में डालें।

4- हर सप्ताह 200 से 300 ग्राम कैलशियम अमोनियम नाइट्रेट (रासायनिक उर्वरक) डाला जाय। (अन्य रासायनिक उर्वरक विपरीत असर डाल सकते हैं) [1]

1- देखें, उपरोक्त संदर्भ।

तीसरा अध्याय

राजस्थान में गोबर गैस

1) राजस्थान में गोबर गैस इकाइयों की स्थापना का इतिहास बहुत पुराना नहीं है। प्रारंभ में राजस्थान खादी ग्रामोद्योग बोर्ड के आर्थिक सहयोग से प्रयोगात्मक गोबर गैस इकाइयाँ 1965-70 के बीच खादी ग्रामोद्योग संस्थाओं, सामाजिक कार्यकर्ताओं और स्वेच्छिक सेवाभावी संस्थाओं ने लगाई। इन संयंत्रों में व्यक्तिगत स्तर पर संयंत्र लगाने वालों की संख्या बहुत कम थी। लेकिन 1970 के बाद से व्यक्तिगत स्तर पर गोबर गैस संयंत्र लगाने वालों की संख्या बढ़ती गई। संलग्न सारणी से यह बात सामने आती है कि विभिन्न वर्षों में इकाइयों की संख्या किस क्रम से बढ़ती गई

सारणी संख्या 3:1

विभिन्न वर्षों में गोबर गैस इकाइयों की स्थापना [1]

वर्ष 1	इकाई संख्या 2	कुल इकाई संख्या 3
1974 तक	97	97
1974-75	72	169
1975-76	13	182
1976-77	67	249
1977-78	81	330
1978-79	41	371
1979-80	50	421
योग -	421	421

1 निदेशक, खा0ग्रा0आयोग, जयपुर एवं जिला ग्राम विकास अभिकरण कार्यालय से प्राप्त।

2) राज्य में गोबर गैस संयंत्र लगाने के लिये दो प्रकार की व्यवस्था कार्यरत है। एक व्यवस्था में खादी ग्रामोद्योग कमीशन अपनी योजना के अन्तर्गत गोबर गैस संयंत्र लगाने के लिए आर्थिक सहयोग देता है। दूसरी व्यवस्था के अनुसार राज्य सरकार द्वारा गठित जिला ग्राम विकास अभिकरण गोबर गैस इकाई स्थापित करने के लिये प्रयत्नशील है। छठी पंचवर्षीय योजना में गोबर गैस योजना के महत्व को ध्यान में रखते हुए राज्य सरकार गोबर गैस संयंत्र लगाने के कार्य में विविध प्रकार से सहयोग दे रही है। प्राप्त जानकारी के अनुसार वर्ष 1981-82 में राज्य में 5061 गोबर गैस इकाइयों की स्थापना का लक्ष्य रखा गया है।[1] लेकिन वस्तुस्थिति यह है कि राज्य सरकार द्वारा रखे गये लक्ष्य की पूर्ति अभी प्रक्रिया(PROCESS) में है। गैस प्लांट तैयार नहीं हो सके हैं। सर्वेक्षण के दौरान इस लक्ष्य की पूर्ति की जो स्थिति देखने में आई उसको देखते हुए यह कहा जा सकता है कि नव स्थापित गैस इकाइयां या तो तत्काल लगी हैं या लगने की प्रक्रिया में हैं।

दिसम्बर 1980 तक राज्य के विभिन्न जिलों में स्थापित गोबर गैस इकाइयों की जिलावार स्थिति ग्रामीण एवं नगरीय संदर्भ में इस प्रकार पाई गई :-

सारणी संख्या 3:2

राजस्थान में गोबर गैस संयंत्र (ग्रामीण एवं शहरी क्षेत्रवार)

क्र0सं0	जिला	ग्रामीण	शहरी	कुल
1	2	3	4	5
1-	सीकर	4	2	6
2-	झुंझनूं	4	-	4
3-	अजमेर	14	14	28
4-	सवाई माधोपुर	94	8	102
5-	जयपुर	16	17	33
6-	भरतपुर	8	4	12
7-	अलवर	16	7	23
8-	टोंक	14	-	14
9-	पाली	7	1	8
10-	जालौर	5	-	5

क्र०सं०	जिला	ग्रामीण	शहरी	कुल
1	2	3	4	5
11-	जोधपुर	3	4	7
12-	सिरोही	4	1	5
13-	नागौर	2	-	2
14-	चितौड़गढ़	1	-	1
15-	बांसवाड़ा	5	-	5
16-	डूंगरपुर	10	6	16
17-	उदयपुर	27	22	49
18-	भीलवाडा	23	11	34
19-	श्रीगंगानगर	36	9	45
20-	बीकानेर	1	13	14
21-	चुरु	1	-	1
22-	झालावाड़	1	1	2
23-	बूंदी	4	-	4
24-	कोटा	1	-	1
	⁰ योग -	301	120	421

उक्त सारणी से कुछ बातें इस रूप में सामने आती हैं -

(क) ग्रामीण क्षेत्र में अधिक गोबर गैस संयंत्र हैं अर्थात् कुल संयंत्र संख्या का लगभग 71.5 प्रतिशत, जबकि नगरीय क्षेत्र में 28.5 प्रतिशत इकाइयाँ हैं।

(ख) शहरी क्षेत्र में उन लोगों ने संयंत्र लगाये हैं जो पशु तो रखते हैं पर स्वयं खेती नहीं करते जबकि ग्रामीण क्षेत्र में कृषक एवं पशु-पालक दोनों ने ही गोबर गैस संयंत्र लगाया है।

(ग) शहर में नौकरी करने वाले लोगों ने भी संयंत्र लगा रखे हैं।

---

0 इस आंकड़े में अन्तर हो सकता है क्योंकि जिला ग्राम विकास अभिकरणों से पूरी सूची प्राप्त नहीं हो सकी। इसके अतिरिक्त ऐसी इकाइयों की संख्या काफी है जो तैयार होने की प्रक्रिया में हैं, जिनकी सही संख्या नहीं प्राप्त हो सकी।

माप (साइज) के आधार पर गोबर गैस संयंत्रों का विश्लेषण करें तो यह बात सामने आती है कि ग्रामीण एवं शहरी दोनों ही क्षेत्रों में छोटी माप वाली इकाइयां अधिक हैं - यथा 8 घन मीटर तक की इकाइयों की संख्या ग्रामीण क्षेत्र में 280 है और शहरी क्षेत्र में 107 । 30 घन मीटर से अधिक की क्षमता के गोबर गैस संयंत्र शहरी क्षेत्र में ही हैं और प्रायः संस्थागत स्तर पर लगाये गये हैं। इसी प्रकार बड़ी गैस क्षमता वाले संयंत्र व्यक्तिगत स्तर पर नहीं लगाये गये हैं।

नीचे की सारणी में ग्रामीण एवं शहरी क्षेत्र में माप के अनुसार विभाजित इकाइयों की जानकारी दी गई है :-

सारणी संख्या 3:3

ग्रामीण एवं नगरीय क्षेत्र में माप के अनुसार संख्या

क्षेत्र	गैस संयंत्र की क्षमता (घन मीटर में)						
	2 से 8 घन मी0 तक	10 घन मी0	15 घन मी0	30 घन मी0	35 घन मी0	60 घनमी0	योग
1	2	3	4	5	6	7	8
ग्रामीण	280	18	3	--	--	--	301
नगरीय	107	3	5	3	1	1	120
योग -	387	21	8	3	1	1	421

4) राजस्थान में माप के अनुसार गोबर गैस संयंत्रों की संख्या का विस्तार से विभाजन करने पर जो स्थिति सामने आती है, वह इस प्रकार है:-

सारणी संख्या 3:4

गैस क्षमता के आधार पर गोबर गैस इकाइयों का विभाजन

नाम 1	संख्या 2	प्रतिशत 3
2 घन मीटर क्षमता	66	15.68
3 ,, ,,	117	27.79
4 ,, ,,	113	26.84
6 ,, ,,	67	15.91
8 ,, ,,	24	5.70
10 ,, ,,	21	4.99
15 ,, ,,	8	1.90
30 ,, ,,	3	0.71
35 ,, ,,	1	0.24
60 ,, ,,	1	0.24
योग -	421	100 प्रतिशत

सारणी से यह स्पष्ट है कि 3 व 4 घन मीटर क्षमता के संयंत्र सबसे अधिक मात्रा में लगे हुए हैं। कुल संयंत्रों में 54.63 प्रतिशत 3-4 घन मीटर के हैं। चार घन मीटर से अधिक क्षमता की इकाइयां तुलनात्मक दृष्टि से बहुत अधिक नहीं हैं। सर्वेक्षण के दौरान यह तथ्य खासतौर पर सामने आया कि जिस किसान के पास जितने पशु हैं तथा जितना गोबर उपलब्ध है, वह उससे छोटी इकाई लगाना उपयुक्त समझता है। उपभोग की दृष्टि से भी भोजन बनाने की आवश्यकता को देखते हुए यह साइज उपयुक्त है। यहां यह भी उल्लेख कर देना उपयुक्त होगा कि अभी तक बड़ी इकाई लगाकर उसके गैस से अन्य उपयोग यथा प्रकाश, कुएं से पानी खींचना बहुत कम है।

) जिला
2
सीकर
झुंझनू
अजमेर
सवाई माधोपुर
जयपुर
भरतपुर
अलवर
टोंक
पाली
जालौर
जोधपुर
सिरोही
नागौर
चितौडगढ़

1- संस्थाए	32	7.60
2- अनुसूचित जातियां	1	0.24
3- अनुसूचित जन जातियां	59	14.01
4- मध्यम जातियां	158	37.53
5- उच्च जातियां	171	40.62
योग -	421	100.00

गैस इकाइयों के साइज के विश्लेषण से कई बातें सामने आती हैं। यथा बड़े प्लांटों (30,35 एवं 60 घन मीटर) की कुल संख्या 5 है जो श्री गंगानगर, सीकर, जयपुर और भीलवाड़ा में स्थित हैं। 15 घन मीटर के 8 प्लांट हैं जो सीकर, झुंझनूं, अजमेर, पाली, डूंगरपुर एवं भीलवाड़ा जिलों में लगे हुए हैं। गैस प्लांटों का केन्द्रीकरण अजमेर, जयपुर, सवाई-माधोपुर, उदयपुर एवं गंगानगर आदि जिलों में माना जा सकता है। राज्य के दो जिलों - बाड़मेर एवं जैसलमेर में एक भी इकाई नहीं है। इसका मुख्य कारण संभवतः पानी की कमी है, यद्यपि पशुधन की दृष्टि से यह समृद्ध क्षेत्र है। जिस क्षेत्र में मनुष्य एवं पशुओं के लिए पानी न मिले, वहां गोबर गैस संयंत्र के लिए पानी की व्यवस्था अपने आप में एक बड़ी समस्या है, यद्यपि उपादेयता की दृष्टि से गोबर गैस संयंत्र इस क्षेत्र के आर्थिक जीवन के लिए भारी वरदान साबित हो सकते हैं क्योंकि इन क्षेत्रों में गोबर गैस से ईंधन और प्रकाश के लिए पर्याप्त मात्रा में ऊर्जा मिल सकती है। प्रकाश के लिए बिजली एवं तेल के अभाव में ये क्षेत्र अत्यन्त कष्टमय जीवन बिताने के लिए विवश हैं।

5) गोबर गैस उपभोक्ताओं के सामाजिक संदर्भ का विश्लेषण भी अध्ययन का विषय है। राजस्थान में गोबर गैस इकाइयां लगाने वालों का सामाजिक दृष्टि से विभाजन करने पर निम्न तथ्य सामने आये हैं :-

सारणी संख्या 3:6

सामाजिक संदर्भ एवं गोबर गैस इकाइयां

सामाजिक संदर्भ	ईकाई संख्या	प्रतिशत
1	2	3
1- संस्थाएं	32	7.60
2- अनुसूचित जातियां	1	0.24
3- अनुसूचित जन जातियां	59	14.01
4- मध्यम जातियां	158	37.53
5- उच्च जातियां	171	40.62
योग -	421	100.00

सारणी संख्या 3:7

गोबर गैस इकाइयाँ लगाने वालों का सामाजिक संदर्भ (जिलेवार स्थिति)

क्र०सं०	जिला	संस्था	अनुसूचित जातियाँ	अनुसूचित जनजाति	मध्यम जाति	उच्च जाति	योग
1	2	3	4	5	6	7	8
1 -	सीकर	3	-	-	3	-	6
2 -	झुंझनूं	-	-	-	4	-	4
3 -	अजमेर	6	-	2	9	11	28
4 -	सवाईमाधोपुर	1	-	32	31	38	102
5 -	जयपुर	6	1	3	7	16	33
6 -	भरतपुर	1	-	-	8	3	12
7-	अलवर	-	-	-	14	9	23
8 -	टोंक	-	-	5	6	3	14
9 -	पाली	2	-	-	3	3	8
10-	जालोर	-	-	-	1	4	5
11-	जोधपुर	-	-	-	3	4	7
12-	सिरोही	1	-	-	1	3	5
13-	नागौर	1	-	-	-	1	2
14-	चितौड	1	-	-	-	-	1
15-	बांसवाडा	-	-	5	-	-	5
16-	डूंगरपुर	3	-	1	7	5	16
17-	उदयपुर	3	-	10	16	20	49
18-	भीलवाडा	3	-	-	7	24	34
19-	श्री गंगानगर	1	-	-	30	14	45
20-	बीकानेर	-	-	-	5	9	14
21-	चुरु	-	-	-	1	-	1
22-	झालावाड	-	-	1	-	1	2
23-	बूंदी	-	-	-	2	2	4
24-	कोटा	-	-	-	-	1	1
	योग -	32	1	59	158	171	421

सामाजिक दृष्टि से उपभोक्ताओं को 4 वर्गों में विभाजित किया गया है (1) अनुसूचित जाति (2) अनुसूचित जनजाति (3) मध्यम जातियां और (4) उच्च जातियां। उच्च जातियों में राजपूत, ब्राह्मण, महाजन, कायस्थ आदि शामिल हैं। संस्थाओं एवं सरकारी विभागों द्वारा स्थापित इकाइयां अलग श्रेणी में रखी गई हैं। उक्त सारणी से स्पष्ट है कि गोबर गैस संयंत्र लगाने वालों में अनुसूचित जाति के लोगों की संख्या नगण्य है जबकि अनुसूचित जनजाति के लोगों ने उनकी तुलना में कहीं अधिक गोबर गैस इकाइयां लगा रखी है। इसका मुख्य कारण यह है कि अनुसूचित जनजाति के लोगों के पास कृषि भूमि एवं पशुधन दोनों पर्याप्त मात्रा में हैं। रचनात्मक (खादी ग्रामोद्योग) संस्थाओं में भी अनेक संस्थायें गो सेवा के काम में लगी हुई हैं, उन्होंने गोबर गैस संयंत्र लगा रखे हैं। सरकारी विभागों में कृषि प्रसार एवं पशु विकास केन्द्रों में इकाइयां स्थापित की गई हैं।

उपरोक्त तालिका से सामाजिक परिपेक्ष में गोबर गैस की जो स्थिति सामने आई उससे स्पष्ट है कि सामाजिक एवं आर्थिक दृष्टि से कमजोर वर्ग अपनी संख्या के अनुपात में गोबर गैस संयंत्र लगाने के लिए उपलब्ध सेवाओं का पूरा लाभ नहीं उठा सका है। कमजोर वर्ग के पास पशु कम संख्या में हैं क्योंकि पशुपालन के लिए कृषि भूमि आवश्यक है जिसका उनके पास अभाव है। अभी तक ऐसी पद्धति विकसित नहीं हो सकी है जिसमें समाज के कमजोर वर्ग गोबर गैस संयंत्र लगाने के लिए उपलब्ध सेवाओं में भागीदार बन सकें। प्राप्त तथ्यों के अनुसार ग्रामीण क्षेत्र में गोबर गैस उपभोक्ता बड़े एवं मध्यम आर्थिक स्थिति के किसान हैं और उनके पास जमीन एवं पशुधन दोनों पर्याप्त मात्रा में हैं।

वर्तमान अध्ययन :-

इस अध्ययन में राजस्थान में स्थापित गोबर गैस संयंत्रों की मौजूदा स्थिति का विश्लेषण करने का प्रयास किया गया है। साथ ही गोबर गैस संयंत्रों के संचालन में आई कठिनाइयों की जानकारी प्राप्त करके उनके विकास की भावी संभावनाओं का पता लगाने का प्रयास भी किया गया है। अध्ययन के निम्नलिखित उद्देश्य माने गये हैं :-

1 - राज्य में गोबर गैस इकाइयों के विस्तार को देखना।

2 - गोबर गैस की तकनीक की व्यावहारिकता को स्पष्ट करना।

3-गोबर गैस उपभोक्ताओं का सामाजिक-आर्थिक विश्लेषण करके यह पता लगाना कि समाज के किस वर्ग को इनकी स्थापना से किस सीमा तक लाभ मिला है।

4-संचालन में आने वाली कठिनाइयों को स्पष्ट करना तथा उनके निराकरण के लिए व्यावहारिक सुझाव देना।

5-गोबर गैस संयंत्र किस सीमा तक एवं किस रूप में ग्रामीण अंचल के लिए लाभकर हैं, इसकी व्याख्या करना।

6-इसके विस्तार की संभावनाओं का पता लगाना और गोबर गैस संयंत्र योजना को सफल एवं लोकप्रिय बनाने के लिए आवश्यक एवं व्यावहारिक सुझाव देना -

उपरोक्त उद्देश्यों को सामने रखकर निम्नलिखित मुद्दों पर विचार किया गया है :-

1- गैस इकाइयों का उपयुक्त आकार क्या होना चाहिए - (पूंजी, तकनीक, श्रमशक्ति के विनियोग तथा गैस उत्पादन एवं उपयोग आदि के संदर्भ में)

2- साधन एवं तकनीक - स्थानीय स्तर पर साधनों की उपलब्धि एवं आवश्यकता पड़ने पर उनकी मरम्मत, सुरक्षा आदि।

3- उपभोग के विविध रूप - भोजन बनाना, प्रकाश आदि।

4- खाद एवं उत्पादकता।

5- स्थापना एवं वित्तीय स्रोत - संगठनात्मक स्वरूप, विकास में बाध्यताएं एवं संभावनायें।

पद्धति :-

1- उपरोक्त विषय क्षेत्र को ध्यान में रखते हुए निम्नलिखित पद्धति से यह अध्ययन पूरा किया गया है -

(क) विषय की गहराई में जाने की दृष्टि से राज्य के पांच जिलों को विशेष अध्ययन के लिए चुना गया है - (1) जयपुर (2) उदयपुर (3) सवाई माधोपुर (4) श्री गंगानगर और (5) बीकानेर।

राजस्थान को भौगोलिक दृष्टि से 4 भागों में विभाजित किया गया है -[1]

(1) रेगिस्तानी क्षेत्र (2) पहाड़ी क्षेत्र (3) मैदानी क्षेत्र और (4) पठारी क्षेत्र।

नमूने के अध्ययन के लिए प्रत्येक भौगोलिक क्षेत्र से एक जिले का चयन किया गया है।

2 - सर्वेक्षण के लिए जिलों के चयन में निम्नलिखित आधारों को ध्यान में रखा गया है (क) भौगोलिक भिन्नता (ख) गैस संयंत्रों की क्षमता (नाप-साइज)। उक्त बातों को ध्यान में रखकर पांच जिलों से निम्नलिखित रूप से गैस संयंत्रों का नमूने का अध्ययन किया गया है -

सारणी संख्या 3:8

नमूने का अध्ययन

जिले का नाम	कुल इकाई संख्या	सर्वेक्षित इकाइयों की संख्या	सर्वेक्षित प्रतिशत
1	2	3	4
1 - जयपुर	33	33	100.00
2 - सवाईमाधोपुर	102	44	43.14
3 - उदयपुर	49	13	26.53
4 - श्री गंगानगर	45	12	26.67
5 - बीकानेर	14	3	21.43
योग -	243	105	43.21

1 कृषि गणना 1970-71, राजस्थान सरकार, जयपुर-पृष्ठ 12

जयपुर जिले की इकाइयों का गहराई से अध्ययन करने का प्रयास किया गया है। इस दृष्टि से जिले की सभी इकाइयों के बारे में जानकारी एकत्र की गई और अधिकांश उपभोक्ताओं से व्यक्तिगत स्तर पर विस्तृत बातचीत करके वस्तु स्थिति का पता लगाने का प्रयास किया गया है।

गोबर गैस इकाइयों के सर्वेक्षण एवं विस्तृत अध्ययन के लिए उन्हें छांटते समय उनके सामाजिक परिपेक्ष्य का भी ध्यान रखा गया है जो नीचे की सारणियों से स्पष्ट हो सकता है :-

सारणी संख्या 3:9

सर्वेक्षित इकाइयां

विवरण	कुल गोबर गैस संयंत्र	सर्वेक्षित संयंत्र	राज्य की कुल इकाइयों का प्रतिशत
1	2	3	4
1- संस्थागत	37	14	37.84
2- अनुसूचित जाति	1	1	100.00
3- अनुसूचित जनजाति	59	19	32.20
4- मध्यमजाति वर्ग	153	24	15.69
5- उच्च जाति वर्ग	171	47	27.49
योग -	421	105	24.49

नमूने के अध्ययन के लिए चयनित इकाइयों की सामाजिक एवं संस्थागत दृष्टि से देखने पर सर्वेक्षित इकाइयों के प्रतिनिधित्व की स्थिति

इस प्रकार बनती है :-

सारणी संख्या 3: 10

नमूने की सर्वेक्षित इकाइयों का सामाजिक संदर्भ

विवरण	सर्वेक्षित जिलों में कुल गोबर गैस संयंत्र	सर्वेक्षण के लिये छांटे गये संयंत्र संख्या व प्रतिशत
1	2	3
1- संस्थागत	16	14 (87.5)
2- अनुसूचित जाति	1	1 (100.00)
3- अनुसूचित जनजाति	45	19 (42.22)
4- मध्यम जाति वर्ग	84	24 (28.57)
5- उच्च जाति वर्ग	97	47 (48.45)
योग -	243	105(43.21)

तथ्य संग्रह के लिए निम्नलिखित साधनों का उपयोग किया गया है। (1) परिवार अनुसूची - सर्वेक्षित इकाइयों के लिए। (2) संक्षिप्त प्रश्नावली - सभी इकाइयों के लिए। (3) चर्चा एवं बातचीत। (4) प्राप्त सहायता सामग्री। इसमें अन्य अध्ययनों, प्रतिवेदनों को शामिल किया गया है। (5) मौके पर जाकर गोबर गैस संयंत्रों का अवलोकन। सरकारी कार्यालयों से उपलब्ध जानकारी का संग्रह।

सवाई माधोपुर जिले में मीणा जाति के लोग अधिक हैं। इसलिए अनुसूचित जनजाति वर्ग की इस महत्वपूर्ण स्थिति को दृष्टिगत रखते हुए वहां अपेक्षाकृत बड़ा सैम्पल लिया गया है।

-- 00 --

चौथा अध्याय

सर्वेक्षित गैस उत्पादकों का विश्लेषण

1) जैसा कि पहले कहा जा चुका है, राज्य के पांच जिलों में स्थित गोबर गैस संयंत्रों का विस्तार से अध्ययन किया गया है। इस अध्याय में इन इकाइयों के मालिकों का सामाजिक-आर्थिक विश्लेषण किया गया है। राज्य में दो तरह के गैस संयंत्र लगाये गये हैं - .(1) लोहे के ड्रम वाले (2) पक्के गुंबजनुमा (डोम टाइप) जनता संयंत्र। दोनों डिजाइनों में डाइजेस्टर और गैस होल्डर दो अलग-अलग अवयव हैं। डाइजेस्टर ईंट और गारे का बना होता है और गैस होल्डर या तो लोहे का बना होता है या फिर उसके ऊपर डोम टाइप का पक्का गुंबज बना होता है। इस अध्ययन में हमने ड्रमवाले गैस होल्डर युक्त संयंत्र को ड्रम टाइप संयंत्र की संज्ञा दी है। यह डिजाइन भारतीय डिजाइन के नाम से जाना जाता है और अ0भा0खादी ग्रामोद्योग आयोग द्वारा प्रारंभिक वर्षों में इसी प्रकार के संयंत्र लगाने के लिए तकनीकी एवं आर्थिक सहयोग दिया गया है। दूसरी डिजाइन में डाइजेस्टर और गैस होल्डर दोनों ही ईंट और गारे की बनी एक इकाई होती है जिसके ऊपर सीमेंट से बना गुम्बज होता है। इस डिजाइन को चीनी डिजाइन या जनता संयंत्र की संज्ञा दी गई है। हमारे अध्ययन में इसे डोम टाइप का संयंत्र उल्लिखित किया गया है। राज्य में ड्रम एवं डोम दोनों प्रकार की इकाइयां हैं। पहले प्रकार की इकाइयां अ0भा0 खादी ग्रामोद्योग आयोग एवं राजस्थान खादी ग्रामोद्योग बोर्ड द्वारा पहले से ही बनाई जाती रही हैं जबकि डोम प्रकार की इकाइयां जिला विकास अभिकरणों के गठन के पश्चात पिछले एक-दो वर्षों से बनना प्रारंभ हुई हैं। इस अध्याय में इस बात पर भी विचार किया गया है कि उपभोक्ताओं ने गोबर गैस संयंत्र किस स्थान पर लगा रखा है एवं वह रसोई घर, जल स्रोत तथा पशुशाला से कितनी दूरी पर स्थित है।

2) स्थापना वर्ष - गोबर गैस इकाइयों की स्थापना वर्ष 1967-68 से प्रारम्भ होता पाया गया। सबसे पहली इकाई इस वर्ष उदयपुर नगरीय क्षेत्र में लगी। 1967-68 के बाद 1976-77 तक छुट-पुट इकाइयां लगती रही और इनका सघन रूप से और व्यापक विस्तार नहीं हो सका।

जिन इकाइयों को सर्वेक्षण में शामिल किया गया है, उनकी स्थापना वर्षों के अनुसार स्थिति इस प्रकार पाई गई :-

सारणी संख्या 4:1

सर्वेक्षित इकाइयों का स्थापना वर्ष के अनुसार विवरण

वर्ष	ग्रामीण	नगरीय	योग
1	2	3	4
1972-73 तक	2	4	6
1973-74 ,,	1	-	1
1974-75 ,,	1	2	3
1975-76 ,,	7	3	10
1976-77 ,,	-	3	3
1977-78 ,,	28	5	33
1978-79 ,,	22	1	23
1979-80 ,,	7	6	13
1980-81 ,,	3	3	6
0 1981-82 ,,	6	1	7
योग -	77	28	105

0 जिला विकास अभिकरणों द्वारा गोबर गैस संयंत्र लगाने के लिए व्यापक प्रयास किये जा रहे हैं। इसलिए उनके सहयोग एवं मार्गदर्शन से 1980-81 एवं 81-82 में बने कुछ नये संयंत्र भी अध्ययन में शामिल कर लिये गये हैं।

सर्वेक्षित इकाइयों के उपरोक्त विश्लेषण से स्पष्ट है कि 1977 के बाद गोबर गैस संयंत्रों की स्थापना में वृद्धि हुई। सर्वेक्षित गोबर गैस इकाइयों की स्थापना की क्या स्थिति रही है, यह सारणी संख्या 4.2 में दर्शाया गया है। इसके अनुसार सवाईमाधोपुर में सबसे अधिक इकाइयों का सर्वेक्षण किया गया है और इनमें से अधिकांश इकाइयां वर्ष 1977-78 एवं 1978-79 के बीच स्थापित की गई। जयपुर जिले में जिन इकाइयों का सर्वेक्षण किया गया है वे सभी वर्षों में स्थापित इकाइयां हैं। इसी प्रकार गंगानगर में 1974-75 से 1981-82 के बीच स्थापित संयंत्रों में से स्थापना वर्ष को दृष्टिगत रखते हुए संयंत्रों का सर्वेक्षण किया गया है।

3) क्षमता (साइज) -

माप (साइज के अनुसार सर्वेक्षित इकाइयों के विश्लेषण से यह स्पष्ट हो सकता है कि सर्वेक्षित संयंत्रों में 3 एवं 4 घन मीटर के संयंत्र अधिक हैं अर्थात् कुल का लगभग 55 प्रतिशत। इस का कारण यह है कि राज्य में स्थापित गोबर गैस संयंत्रों में इस माप के गोबर गैस संयंत्रों की संख्या उल्लेखनीय है और राज्य के अधिकांश पशुपालक उस पशुधन श्रृंखला में आते हैं जो पशु संख्या के आधार पर तीन एवं चार घन मीटर क्षमता के संयंत्र चलाने की स्थिति में हैं और जिनके परिवारों की ईंधन संबंधी आवश्यकता इस क्षमता वाले गोबर गैस संयंत्र से प्राप्त होने वाली गैस से पूरी हो सकती है। 2 घन मीटर वाले संयंत्र जो सबसे छोटी इकाई हैं सर्वेक्षण हेतु पर्याप्त मात्रा में लिये गये हैं। कुल सर्वेक्षण इकाइयों का लगभग 21 प्रतिशत। छोटे परिवार की ईंधन संबंधी आवश्यकता इस प्रकार के छोटी क्षमता वाले संयंत्रों से पूरी हो सकती है।

सर्वेक्षण में बड़ी इकाइयां कम मात्रा में ली गई हैं - कुल सर्वेक्षित संयंत्रों में 8 घन मीटर वाले 7.62 प्रतिशत, 10 घन मीटर क्षमता वाले 2.8 प्रतिशत एवं 10 घन मीटर से अधिक क्षमता वाले 2.85 प्रतिशत। सर्वेक्षित इकाइयों में ग्रामीण क्षेत्र में 1.30 एवं शहरी क्षेत्र में 7.14 प्रतिशत इकाइयां 10 घन मीटर की हैं। जिलेवार स्थिति देखने पर यह बात सामने आती है कि सवाई माधोपुर जिले में जहां सबसे अधिक इकाइयों का सर्वेक्षण किया गया है, अधिकांश इकाइयां 2 से 4 घन मीटर की हैं। जयपुर नगरीय क्षेत्र की 17 सर्वेक्षित इकाइयों में से 11 इकाइयां 4 से 10 घन मीटर या उससे अधिक

घन मीटर क्षमता की हैं जबकि ग्रामीण क्षेत्र की 16 सर्वेक्षित इकाइयों में से 11 दो घन मीटर या उससे कम की हैं। अन्य जिलों में अधिकांश सर्वेक्षित इकाइयां छोटी साइज की हैं। उदयपुर में तो 4 घन मीटर या उससे कम की इकाइयाँ ही ली गई हैं। उदयपुर में 4 घन मीटर से अधिक की एक भी इकाई सर्वेक्षण में शामिल नहीं है क्योंकि वहां इससे बड़ी इकाई हमारे देखने में नहीं आई। बीकानेर एवं गंगानगर में भी छोटी इकाइयों का ही अधिक मात्रा में सर्वेक्षण किया गया है। ध्यान रहे राज्य में छोटी माप की गोबर गैस इकाइयों की संख्या अधिक है और इसलिए सर्वेक्षण में भी छोटी माप वाली इकाइयों को सम्मिलित करने की विशेष दृष्टि रही है। छोटी माप वाले गोबर गैस संयंत्र लगाने के मुख्य कारण हैं - परिवार में गोबर की उपलब्धता (2) कम लागत (3) आवश्यकता की पूर्ति।

4) प्रकार :-

जैसा कि ऊपर बताया जा चुका है राज्य में दो प्रकार के गोबर गैस संयंत्र हैं (क) ड्रम टाइप (ख) डोम टाइप। इनमें ड्रम प्रकार की इकाइयां अधिक हैं। खादी कमीशन ने इन संयंत्रों के लिए सहायता दी है। राज्य सरकार द्वारा स्थापित ग्राम विकास अभिकरणों ने डोम डिजाइन की इकाइयां लगानी प्रारंभ की है। सर्वेक्षित इकाइयों में से 96.19 प्रतिशत ड्रम वाली इकाइयां हैं और मात्र 3.81 प्रतिशत डोम डिजाइन की। जिलेवार स्थिति को देखें तो पता चलता है कि सर्वेक्षित इकाइयों में केवल जयपुर जिले में डोम डिजाइन की इकाइयां हैं। यहां भी इस प्रकार की इकाइयां शहरी क्षेत्र में 3 एवं ग्रामीण क्षेत्र में केवल 1 है। ड्रम एवं डोम डिजाइन वाले सर्वेक्षित गोबर गैस संयंत्रों का विवरण संलग्न सारणी से प्राप्त हो सकता है

सारणी संख्या 4.4

गोबर गैस इकाई और उनका प्रकार (ड्रम एवं सीमेंट का डोम)

संख्या। (प्रतिशत)

नाम जिला	क्षेत्र	ड्रम प्रतिशत	डोम प्रतिशत	कुल प्रतिशत
1	2	3	4	5
जयपुर	नगरीय	14 (82.35)	3 (17.65)	17 (100)
	ग्रामीण	15 (93.75)	1 (6.25	16 (100)
स0माधोपुर	नगरीय	4 (100)	- --	4 (100)
	ग्रामीण	40 (100)	- --	40 (100)
श्रीगंगानगर	नगरीय	1 (100)	- --	1 (100)
	ग्रामीण	11 (100)	- --	11 (100)
बीकानेर	नगरीय	3 (100)	- --	3 (100)
	ग्रामीण	- --	- --	- --
उदयपुर	नगरीय	3 (100)	- --	3 (100)
	ग्रामीण	10 (100)	- --	10 (100)
योग -	नगरीय	25 (8[illegible].29)	3 (10.71)	28 (100)
	ग्रामीण	76 (98.70)	1 (1.30)	77 (100)
महायोग :-		101 (96.19)	4 (3.81)	105 (100)

5) चालू एवं बन्द :-

जिन पांच जिलों की गैस इकाइयों का सर्वेक्षण एवं अध्ययन किया गया है उनमें से 66.67 प्रतिशत इकाइयां चालू एवं 33.33 प्रतिशत इकाइयां बन्द पाई गई हैं। नीचे की सारणी में विभिन्न जिलों में

सवैधित संयंत्रों के चालू एवं बन्द होने की क्षेत्रवार स्थिति दी गई है :-

सारणी संख्या 4:5

सवैधित इकाइयों में चालू-बन्द की स्थिति

(संख्या प्रतिशत)

नाम जिला	क्षेत्र	चालू प्रतिशत	बन्द प्रतिशत	योग प्रतिशत
1	2	3	4	5
जयपुर	नगरीय	13 (76.47)	4 (23.53)	17 (100)
	ग्रामीण	3 (18.75)	13 (81.25)	16 (100)
स०माधोपुर	नगरीय	4 (100)	-- --	4 (100)
	ग्रामीण	29 (72.5)	11 (27.5)	40 (100)
श्रीगंगानगर	नगरीय	1 (100)	-- --	1 (100)
	ग्रामीण	9 (81.82)	2 (18.18)	11 (100)
बीकानेर	नगरीय	3 (100)	-- --	3 (100)
	ग्रामीण	-- --	-- --	- --
उदयपुर	नगरीय	1 (33.33)	2 (66.67)	3 (100)
	ग्रामीण	7 (70)	3 (30)	10 (100)
योग -	नगरीय	22 (78.57)	6 (21.43)	28 (100)
	ग्रामीण	48 (62.34)	29 (37.66)	77 (100)
महायोग -		70 (66.67)	35 (33.33)	105 (100)

सारणी से स्पष्ट है कि ग्रामीण क्षेत्र में 62.34 प्रतिशत इकाइयां चालू एवं 37.66 प्रतिशत बन्द हैं। लेकिन शहरी क्षेत्र में स्थिति थोड़ी भिन्न है। यहां 78.57 प्रतिशत इकाइयां चालू एवं 21.43 प्रतिशत बन्द पाई गई जिलों के संदर्भ में देखें तो ग्रामीण क्षेत्र में सबसे अधिक चालू इकाइयां (81.82 प्रतिशत) गंगानगर में हैं जबकि सवाई माधोपुर में 72.5 एवं उदयपुर में 70 प्रतिशत इकाइयां चालू हैं। जयपुर जिले के ग्रामीण क्षेत्र की स्थिति खराब दिखाई दी जहां मात्र 18.75 प्रतिशत इकाइयां चालू हैं और 81.25 बन्द हैं। नगरीय क्षेत्र में उदयपुर जिले को छोड़कर प्रायः सभी जिलों में चालू इकाइयों की स्थिति ठीक पाई गई। जयपुर शहरी क्षेत्र में 76.47 प्रतिशत इकाइयां चालू हैं जबकि गंगानगर, बीकानेर एवं सवाई माधोपुर में सभी इकाइयां चल रही हैं। सर्वेक्षित इकाइयों में कुल के विश्लेषण पर से यह कहा जा सकता है कि (क) शहरी क्षेत्र में चालू इकाइयां अधिक हैं और इसका मुख्य कारण यह दिखाई देता है कि शहरी उपभोक्ता इसके संचालन में अधिक रुचि लेते हैं और इन्हें सलाह एवं तकनीकी मदद भी अधिक आसानी से उपलब्ध है जो ग्रामीण क्षेत्र में नहीं है। (ख) जयपुर जिले के ग्रामीण क्षेत्रों की इकाइयों को पिछले वर्ष आई भीषण बाढ़ का सामना करना पड़ा है जिसके कारण सांगानेर, चाकसू तथा लालसोट ब्लाक की अनेक इकाइयां बन्द हो गई और अभीतक उन्हें चालू करने के लिए तकनीकी मदद एवं साधन उपलब्ध नहीं हो पाये हैं। (ग) गंगानगर में चालू इकाइयां अधिक अनुपात में होने का कारण यह दिखाई दिया कि वहां का किसान अधिक जागरूक है और उसका तकनीकी ज्ञान एवं समझ अधिक है। शेष जिलों में उपभोक्ताओं में तकनीकी पकड़ एवं जागरूकता की कमी पाई गई जिससे एक बार गोबर गैस संयंत्र बन्द होने या खराबी आने पर उसे पुनः चालू होने में कठिनाई आती है।

उपरोक्त स्थिति का दूसरे ढंग से विश्लेषण करें तो विभिन्न जिलों में सर्वेक्षित गोबर गैस संयंत्रों में से चालू एवं बन्द संयंत्रों की स्थिति इस प्रकार सामने आती है :-

सारणी संख्या 4:6

जिलेवार चालू एवं बन्द इकाइयाँ

(संख्या प्रतिशत)

जिला	चालू	बन्द	योग
1	2	3	3
जयपुर	16 (48.48)	17 (51.52)	33 (100)
सवाई माधोपुर	33 (75.00)	11 (25.00)	44 (100)
श्रीगंगानगर	10 (83.33)	2 (16.67)	12 (100)
बीकानेर	3 (100)	- --	3 (100)
उदयपुर	8 (61.54	5 (38.46)	13 (100)
योग -	70 (66.67)	35 (33.33)	105 (100)

सर्वेक्षित गोबर गैस संयंत्रों में विभिन्न प्रकार की नापों के कितने गैस प्लांट चालू हैं एवं कितने वन्द हैं, इसकी जानकारी निम्न तालिका से मिल सकती है :-

सारणी संख्या 4:7

नाप के अनुसार चालू एवं वन्द इकाइयां (संख्या प्रतिशत में)

गैस क्षमता	वन्द	चालू	योग
1	2	3	4
2 घन मीटर	5 (22.73)	17 (77.27)	22 (100)
3 ,,	13 (46.43)	15 (53.57)	28 (100)
4 ,,	9 (30.00)	21 (70.00)	30 (100)
6 ,,	2 (18.18)	9 (81.82)	11 (100)
8 ,,	3 (37.50)	5 (62.50)	8 (100)
10 ,,	- --	3 (100)	3 (100)
10 ,, से ऊपर	3 (100)	- --	3 (100)
योग -	35 (33.33)	70 (66.67)	105 (100)

उपरोक्त तालिका के अनुसार सर्वेक्षित संयंत्रों में 10 घन मीटर से ऊपर की क्षमता के सभी सर्वेक्षित संयंत्र बन्द हैं जबकि 3 घन मीटर वाले बन्द संयंत्रों की संख्या कुल संख्या का 46.43 प्रतिशत है। उसके बाद बन्द संयंत्रों में क्रमशः 8 घन मीटर एवं 4 घन मीटर क्षमता वाले संयंत्र आते हैं। यदि चालू संयंत्रों के संदर्भ में देखें तो दूसरी स्थिति सामने आती है। वह यह कि 10 घन मीटर क्षमता वाले सभी सर्वेक्षित संयंत्र चालू हैं और उसके बाद चालू संयंत्रों में 6 घन मीटर वाली क्षमता के संयंत्र आते हैं। तीसरा स्थान 2 घन मीटर वाले संयंत्रों का है और चौथा 4 घन मीटर वाले संयंत्रों का आता है। सबसे गिरी हुई स्थिति 3 घन मीटर वाले संयंत्रों की है जबकि कुल संख्या के संदर्भ में उनकी भूमिका महत्वपूर्ण है।

उपरोक्त तालिकाओं से यह जानकारी मिल सकती है कि एक तिहाई गोबर गैस संयंत्र बन्द पडे हैं। उनके निर्माण में किसानों ने जो पूंजी लगाई है, उसका पूरा लाभ उन्हें नहीं मिल रहा है। सरकार द्वारा जो सहायता दी गई है, वह भी व्यर्थ गई है। इसी प्रकार इन संयंत्रों के निर्माण के लिए सरकार की ओर से जो तकनीकी एवं आर्थिक सहयोग दिया गया है उससे अपेक्षित परिणाम नहीं निकल पाया है और बन्द पडे संयंत्र गोबर गैस योजना के विकास एवं विस्तार के लिए अनुकूल वातावरण बनाने में पूरे सफल नहीं हो पाये हैं। यह स्थिति इस बात का भी दिशा संकेत है कि सरकारी तंत्र ने बन्द गैस संयंत्रों को पुनः चालू करने के लिए न तो पर्याप्त कदम उठाये हैं और न इसके बन्द होने के कारणों की जांच करके भविष्य में स्थापित होने वाले गोबर गैस संयंत्र को सफल बनाने के लिए ठोस आधार प्रदान करने की दिशा में ही कोई सक्रिय भूमिका निभाई है।

6) उत्पादकों का सामाजिक संदर्भ :

सर्वेक्षित गोबर गैस इकाइयों के स्वामित्व संबंधी सामाजिक परिपेक्ष पर विचार करने पर जो स्थिति सामने आई, वह संलग्न सारणी (4.10 एवं 4.11) में दिखाई गई है। गैस इकाइयों के मालिकों को सामाजिक परिपेक्ष में पांच वर्गों में विभाजित किया गया है -

1- संस्थायें (सरकारी विभाग एवं शिक्षण संस्थायें शामिल हैं)

2- अनुसूचित जाति

3- अनुसूचित जनजाति

4- मध्यम जातियां (जाट, गूजर, माली, जोगी, कुम्हार आदि जातियां)

5- उच्च जातियां (ब्राह्मण, बनिये, राजपूत, कायस्थ आदि)

सर्वेक्षित इकाइयों का सामाजिक परिप्रेक्ष्य निम्न प्रकार है - संस्थायें - 14, अनुसूचित जाति - 1, अनुसूचित जन जाति - 19, मध्यम श्रेणी की जातियां - 24, और उच्च जातियां 47 हैं। सर्वेक्षण से यह बात साफतौर से सामने आई कि अनुसूचित जाति के लोगों के पास पशुधन एवं कृषि भूमि का अभाव है और इसी कारण सरकार द्वारा गोबर गैस संयंत्र लगाने के लिए उपलब्ध सुविधाओं का वे पूरा लाभ नहीं उठा सकते हैं। इस वर्ग द्वारा गोबर गैस संयंत्र योजना का पूरा लाभ उठाने के अन्य कारण निम्न हैं -

जानकारी की कमी, तकनीकी अरुचि के कारण इस दिशा में रुझान न होना, आर्थिक कठिनाई आदि। कुल सर्वेक्षित इकाइयों में संस्थाओं द्वारा संचालित संयंत्र 13.33 प्रतिशत है जबकि अनुसूचित जाति के स्वामित्व वाले संयंत्रों का प्रतिशत 0.95, अनुसूचित जन जाति वालों का 18.10 प्रतिशत अंश है। इस स्थिति का ग्रामीण एवं नगरीय परिप्रेक्ष्य में विश्लेषण करें तो पाते हैं कि संस्थाओं द्वारा संचालित 14 इकाइयों में से 6 नगरीय एवं 8 ग्रामीण क्षेत्र में हैं। जिलों की दृष्टि से देखें तो जयपुर जिले में ही सर्वेक्षित इकाइयों में 10 संस्थाओं द्वारा संचालित इकाइयां हैं। सवाई माधोपुर में यह संख्या 2 एवं उदयपुर में 2 है। अनुसूचित जाति के स्वामित्ववाली सर्वेक्षित इकाई मात्र एक जयपुर जिले के दौसा क्षेत्र में श्री सोहनलाल बंशीलाल एम0एल0ए0 की है जो एक दूसरा संयंत्र और बना रहे हैं। अनुसूचित जन जाति की 19 इकाइयों में से 16 सवाई माधोपुर, 2 जयपुर एवं एक उदयपुर में हैं। सर्वेक्षित इकाइयों में उच्च जातियों के स्वामित्व वाली इकाइयां जयपुर एवं सवाई माधोपुर में अधिक हैं जयपुर में 17 एवं सवाई माधोपुर में 19। प्राय: सभी जिलों में उच्च जातियों ने गोबर गैस संयंत्र लगा रखे हैं और कुल आबादी में उनके प्रतिशत के संदर्भ को दृष्टिगत रखते हुए यह कहा जा सकता है कि गोबर गैस संयंत्र योजना के लिए प्रदत्त सरकारी अनुदान एवं बैंकों द्वारा दी गई ऋण सुविधाओं का उन्होंने अन्य लोगों की तुलना में अपेक्षाकृत अधिक लाभ उठाया है।

7) धन्धे के अनुसार विभाजन :

सर्वेक्षित इकाइयों में से 71.43 प्रतिशत इकाइयां ऐसे लोगों के स्वामित्व में हैं जो पूर्ण रूप से कृषि एवं पशुपालन पर निर्भर करते हैं। कुल 7.62 प्रतिशत इकाइयां ऐसे लोगों की हैं जिनका मुख्य धन्धा नौकरी है लेकिन जो नौकरी के अलावा दूध के लिए कुछ पशु भी रखते हैं। गोबर गैस इकाइयों के स्वामित्व की दृष्टि से व्यापार करनेवालों की संख्या 12.38 प्रतिशत है जबकि मजदूरी करने वालों में केवल एक ही परिवार सर्वेक्षण एवं अध्ययन में शामिल हो पाया है। यह मजदूर सवाई माधोपुर के ग्रामीण क्षेत्र का है। इसके पास पशु हैं लेकिन जीविका का मुख्य आधार मजदूरी है। 7.62 प्रतिशत इकाइयां ऐसी संस्थाओं की हैं जो खादी, ग्रामोद्योग, पशुपालन, शिक्षण एवं समाज सेवा कार्य में लगी हैं। इस स्थिति को ग्रामीण एवं नगरीय संदर्भ में देखें तो पाते हैं कि व्यापारियों में 28.57 प्रतिशत नगरीय क्षेत्र में हैं और 6.49 प्रतिशत ग्रामीण क्षेत्र में। जिन लोगों का मुख्य धन्धा नौकरी है, उनमें 17.86 प्रतिशत के नगरीय एवं 3.90 प्रतिशत के ग्रामीण क्षेत्र के गोबर गैस प्लांट सर्वेक्षण में आये हैं लेकिन कृषि एवं पशुपालन में लगे हुए गोबर गैस संयंत्र में कुल के 83.12 प्रतिशत ग्रामीण एवं 39.29 प्रतिशत शहरी क्षेत्र में हैं।

पाँचवाँ अध्याय

गैस उत्पादन, श्रमशक्ति एवं व्यय

1) सर्वेक्षित गोबर गैस इकाइयों की उत्पादन क्षमता, उसमें लगने वाली श्रमशक्ति, मजदूरी तथा संयंत्र पर होने वाले व्यय का विश्लेषण करने का प्रयास किया गया है। अध्ययन के इस भाग में निम्नलिखित मुद्दों को स्पष्ट किया गया है :-

1- गोबर गैस इकाई का स्थान तथा जलस्रोत, रसोईघर एवं पशुशाला से उसकी दूरी।

2- गैस उत्पादन पर मौसम का प्रभाव।

3- गोबर गैस संयंत्र संचालन में लगने वाली श्रमशक्ति।

4- गोबर गैस संयंत्र मालिकों द्वारा मजदूरों को दी गई नकद मजदूरी।

5- मरम्मत एवं अन्य व्यय।

2) पशुशाला और गैस प्लांट की दूरी :

सर्वेक्षित संयंत्र पशुशाला से कितनी दूर है, इसकी जिलावार स्थिति सारणी 5.1 में देख सकते हैं। सारणी से यह स्पष्ट है कि जहां तक संभव हो, गोबर गैस संयंत्र लगाने वाला व्यक्ति संयंत्र पशुशाला के पास लगाना चाहता है ताकि संयंत्र में डालने के लिए गोबर दूर से नहीं लाना पड़े। तालिका से स्पष्ट है कि पशुशाला से 46.67 प्रतिशत संयंत्रों की दूरी 20 फीट या उससे कम थी तथा 21 से 50 फुट की दूरी वाले सर्वेक्षित संयंत्र 23.81 प्रतिशत एवं 51 से 100 फुट की दूरी वाले संयंत्र 22.86 प्रतिशत थे। इससे अधिक दूरी पर पशुशाला रखने वाले गोबर गैस संयंत्र मालिक मात्र 6.67 प्रतिशत पाये गये। इस प्रकार पशुशाला से 50 फीट तक दूरी वाले गैस संयंत्र कुल सर्वेक्षित संयंत्रों का 70.48 प्रतिशत पाये गये।

यदि ग्रामीण एवं नगरीय क्षेत्र की दृष्टि से इस स्थिति का विश्लेषण करें तो पाते हैं कि ग्रामीण क्षेत्रों में 50.65 प्रतिशत संयंत्र पशुशाला से 20 फुट या उससे कम दूरी पर स्थित हैं जबकि नगरीय क्षेत्र में इस श्रृंखला में 35.71 प्रतिशत संयंत्र आते हैं। पशुशाला से 21 से 50 फुट की दूरी पर स्थित संयंत्र ग्रामीण क्षेत्र में 20.78 एवं शहरी क्षेत्र में 32.14 प्रतिशत हैं। इसी प्रकार 51 से 100 फीट दूरी वाली श्रृंखला में ग्रामीण क्षेत्र में 24.68 एवं शहरी क्षेत्र में 17.86 प्रतिशत संयंत्र आते हैं।

3) पानी से दूरी --

जल स्रोत से गैस संयंत्र की दूरी की स्थिति भी करीब-करीब पशुशाला जैसी ही है। यह पाया गया कि गैस संयंत्र लगाने वालों ने कोई न कोई ऐसी व्यवस्था कर रखी है जिससे संयंत्र में पानी डालने के लिए उन्हें अधिक दूर न जाना पड़े। देखने में आया कि सुविधानुसार उत्पादकों ने या तो (क) गैस इकाई के पास नल लगा रखा है या (ख) ट्यूबवेल से संयंत्र तक पानी लाने के लिये नाली बना रखी है या (ग) संयंत्र कुएं के पास लगा रखा है। कहीं-कहीं तो संयंत्र कुएं के इतना नजदीक लगा दिया है कि उससे संयंत्र का मिश्रण छनकर कुएं के पानी से जा मिलने तक का खतरा भी पैदा हो गया है क्योंकि गैस संयंत्र की दूरी पीने के पानी के कुएं से कम से कम 15 मीटर रखने पर ही कुएं के पानी का गोबर घोल मिश्रण (स्लरी) से छनकर जाने वाले दूषित पानी से बचाव हो सकता है।

यह भी देखने में आया कि ग्रामीण क्षेत्र के बहुसंख्यक गैस संयंत्र मालिक कृषि के साथ-साथ पशुपालन भी करते हैं। इसलिए उन्होंने किसी न किसी रूप में पशुशाला के आसपास पानी की व्यवस्था कर रखी है। शहरी क्षेत्र में गोबर गैस संयंत्रों के नजदीक सामान्यतः नल लगाया गया है।

सर्वेक्षित संयंत्रों में से 56.19 प्रतिशत संयंत्र ऐसी जगह लगे हुए हैं कि गोबर घोल का मिश्रण तैयार करने के लिए उन्हें नजदीक ही पानी उपलब्ध हो जाता है अर्थात् या तो उनके आसपास नल लगा हुआ है या नाली बनी हुई है जिसके जरिये कुएं का पानी संयंत्र के नजदीक बनी हौदी

तक सुविधा के साथ पहुंच जाता है। कुल 16.19 प्रतिशत गैस इकाइयों से पानी की दूरी 20 फुट तक है और 7.14 प्रतिशत गैस संयंत्रों के लिए पानी 21 से 50 फुट तक की दूरी से लाया जाता है। केवल 6.5% संयंत्रों के लिये जलस्रोत की दूरी 51-100 एवं मात्र 1.90 प्रतिशत के लिए जलस्रोत की दूरी 100 फुट से अधिक है। सर्वेक्षित संयंत्रों में केवल 2 संयंत्र ही ऐसे हैं जिन तक पानी पहुंचाने वाले जलस्रोत 100 फीट से अधिक दूरी पर हैं और इन संयंत्रों में एक सवाई माधोपुर में और दूसरा जयपुर जिले में है। (तालिका संख्या 5.2)

ग्रामीण एवं नगरीय क्षेत्र के संदर्भ में यदि संयंत्र से पानी की दूरी की स्थिति का विश्लेषण करें तो हम देखेंगे कि शहरी क्षेत्र में पानी की सुविधा अधिक है। शहरी क्षेत्र में 82.14 प्रतिशत इकाइयों के बिल्कुल पास में पानी की सुविधा है जब कि ग्रामीण क्षेत्र में इस प्रकार की सुविधा 46.75 प्रतिशत इकाइयों के पास में ही है। ग्रामीण क्षेत्र में 20 फुट की दूरी पर पानी की सुविधा वाली इकाइयां 20.78% हैं तो इस दूरी श्रेणी वाली शहरी इकाइयों की संख्या 3.57 प्रतिशत है। 21 से 50 फुट पर पानी की सुविधा वाली इकाइयां ग्रामीण क्षेत्र में 19.48 और शहरी क्षेत्र में 10.71 प्रतिशत है। उक्त तथ्यों के आधार पर यह कहा जा सकता है कि अधिकांश इकाइयों के आसपास ऐसी व्यवस्था है जिसमें गैस संयंत्र मालिक को पानी दूर से ढोकर नहीं लाना पड़ता।

4) रसोई से दूरी -

गैस इकाई से रसोई घर की दूरी के विश्लेषण पर से यह बात सामने आई कि उत्पादकों ने अपनी सुविधा के अनुसार रसोई घर एवं गैस संयंत्र की दूरी रख छोड़ी है। गैस संयंत्र से रसोई तक गैस पहुंचाने के लिए पाइप लगाना पड़ता है और पाइप लगाने की सुविधा को ध्यान में रखकर संयंत्र मालिकों ने संयंत्र स्थान का चयन किया है। शहरी क्षेत्रों में घरों में रसोई की जगह प्रायः निश्चित रहती है और उसे आसानी से बदलना सामान्यतः संभव नहीं होता जबकि गोबर गैस संयंत्र के लिए में पानी एवं गोबर मुख्य तत्व होते हैं और इकाई लगाने में इन दोनों बातों को

ध्यान में रखकर ही ऐसे स्थान पर संयंत्र लगाया जाता है जिसमें इन दोनों तत्वों की सुविधा तो रहे ही, साथ ही रसोई घर भी संयंत्र के समीप रहे ताकि पाइप पर विशेष खर्चा न करना पड़े। सर्वेक्षित इकाइयों में से 31.43 प्रतिशत इकाइयां रसोईघर से 20 फुट की दूरी पर थीं जबकि इतनी ही 31.43 प्रतिशत इकाइयों की दूरी 21 से 50 फुट थी। 21.90 प्रतिशत इकाइयां 51 से 100 एवं केवल 15.24 प्रतिशत इकाइयां रसोई घर से 100 फुट से अधिक दूरी पर लगी पाई गई।

इस स्थिति को यदि ग्रामीण एवं नगरीय परिप्रेक्ष्य में देखें तो ज्ञात होता है कि ग्रामीण क्षेत्र की इकाइयां शहरी क्षेत्र की तुलना में रसोईघर से अधिक समीप लगी हुई हैं यथा ग्रामीण क्षेत्र में 36.36 प्रतिशत इकाइयां रसोईघरों से 20 फीट से कम दूरी पर हैं जबकि शहरी क्षेत्र में इस श्रृंखला की इकाइयों की संख्या मात्र 17.86 प्रतिशत है। इस स्थिति का एक कारण यह भी हो सकता है कि शहरों में प्राय: पक्के मकान हैं और इन मकानों में रसोई खास स्थान पर बनाई जाती है जबकि गोबर गैस संयंत्र की दूरी पशुशाला एवं पानी के स्रोत की सुविधा पर निर्भर करती है। वैसे भी रसोई घर से थोड़ी दूरी पर संयंत्र का निर्माण खास असुविधाजनक नहीं रहता सिवा इसके कि दूरी बढ़ने पर कुछ फुट पाइप अधिक लगता है। सारणी सं0 5.3 से यह बात भी सामने आती है कि ग्रामीण क्षेत्र में संयंत्र लगाने वाले इस बात का अधिक ध्यान रखते हैं कि गैस संयंत्र रसोई से अधिक दूर नहीं हो ताकि कम पाइप लगाना पड़े।

5) गैस उत्पादन पर मौसम का प्रभाव :

गैस उत्पादन पर मौसम का प्रभाव प्रत्यक्ष रूप से पड़ता पाया गया है। प्राय: सभी उत्पादकों ने यह राय व्यक्त की है कि जाड़े के मौसम में गैस उत्पादन बहुत कम होता है। गरमी का मौसम गैस उत्पादन के लिए सबसे अनुकूल बताया गया है जबकि वर्षा काल में गैस उत्पादन की स्थिति दोनों मौसमों के बीच की सी पाई जाती है। सर्वेक्षित गैस संयंत्रों में गैस उत्पादन पर मौसम का प्रभाव जिस रूप में पड़ता पाया गया है, उसे सारणी सं0 5:4 में देखा जा सकता है। गर्मी, वर्षा एवं जाड़े के मौसम में गैस उत्पादन की क्या स्थिति रहती है, इसकी मोटी झलक उक्त सारणी में व्यक्त जानकारी से मिल सकती है। सारणी से स्पष्ट होता है कि 82.86 प्रतिशत इकाइयों में, गर्मी के मौसम में इतना गैस उत्पादन होता है कि उनसे उन परिवारों की शत प्रतिशत ईंधन संबंधी आवश्यकताओं की पूर्ति हो जाती है। सर्वेक्षण के सिलसिले में 16.19) प्रतिशत ऐसी इकाइयां भी देखने में आई हैं जिनमें गैस बिल्कुल पैदा नहीं हुआ है। इसका कारण यह था कि या तो किसी कारणवश वे इकाइयां बन्द हो गई थीं या संयंत्र का निर्माण कार्य पूरा हो जाने के बाद भी उसमें पर्याप्त मात्रा में गोबर ही नहीं डाला गया था या फिर अन्य किसी तकनीकी कठिनाई के कारण वे कार्यारंभ नहीं कर पाईं। गर्मी के मौसम में गैस उत्पादन को नगरीय एवं ग्रामीण क्षेत्र के संदर्भ में देखें तो ज्ञात होता है कि शहरी क्षेत्र में 89.29 और ग्रामीण क्षेत्र में 80.52 प्रतिशत इकाइयों में इतना गैस तैयार होता है कि उससे संबंधित परिवार की ईंधन संबंधी शतप्रतिशत आवश्यकता पूरी हो सकती है।

मात्र 2.86 प्रतिशत संयंत्र मालिकों ने बताया कि वर्षा के दिनों में उनके संयंत्रों में इतना गैस पैदा होता है कि उससे उनकी ईंधन संबंधी शत प्रतिशत आवश्यकता पूरी हो सकती है। अधिकांश उत्पादकों ने बताया कि इस मौसम में इतना ही गैस पैदा होता है कि उनकी 70 से 100 प्रतिशत तक ईंधन संबंधी आवश्यकता की आपूर्ति हो पाती है। शेष आवश्यकता पूरी करने के लिए उन्हें अन्य प्रकार के ईंधनों की वैकल्पिक व्यवस्था करनी पड़ती है। 68.57 प्रतिशत इकाइयों में वर्षा के दिनों में इतना गैस उत्पादित होता बताया गया है जिससे उनकी 70 प्रतिशत के लगभग आवश्यकता पूरी हो सकती है। केवल 2.86 प्रतिशत ही इकाइयां ऐसी पाई गईं जो गैस उत्पादन

परिवारों की 40 प्रतिशत तक ईंधन संबंधी आवश्यकताएं पूरा कर सकती थीं। वर्षा के दिनों में 25.71 प्रतिशत इकाइयों ने शून्य गैस उत्पादन बताया है इनमें अधिकांश इकाइयां या तो बंद या उनका निर्माण हुए अभी अधिक अरसा नहीं हुआ है। ग्रामीण क्षेत्रों की 66.23 प्रतिशत इकाइयों ने बताया कि वर्षा के दिनों में गोबर गैस से 70 से 100 प्रतिशत तक ईंधन की आपूर्ति की जाती है। शहरी इकाइयों में 75 प्रतिशत ने यह स्थिति बताई है इस मौसम में ग्रामीण क्षेत्र में 25.97 प्रतिशत एवं शहरी क्षेत्र में 21.0 प्रतिशत इकाइयों ने शून्य उत्पादन बताया है।

जाड़े का मौसम गोबर गैस उत्पादन के लिए सब से अधिक प्रतिकूल मौसम है क्योंकि इस मौसम में गोबर सड़ने एवं गैस बनने के लिए पर्याप्त ताप नहीं मिलता। फलस्वरूप गैस निर्माण की क्षमता घट जाती है और जितना गैस मिलता है, उससे बहुसंख्यक परिवारों की ईंधन संबंधी शतप्रतिशत आवश्यकता पूरी नहीं होती। 83.81 प्रतिशत इकाई मालिकों ने बताया कि उनके संयंत्रों में इस मौसम में केवल इतनी ही गैस पैदा हुई है कि उससे उनकी 40 से 70 प्रतिशत तक ईंधन संबंधी आवश्यकता की आपूर्ति हो सकी। 16.19 प्रतिशत संयंत्रों ने गैस का शून्य उत्पादन बताया है और ये वही संयंत्र हैं जो या तो तकनीकी खामी के कारण बीच में चलते-चलते बन्द हो गये या फिर जो कार्यारंभ ही नहीं कर पाये हैं। गोबर गैस उत्पादन में मौसम किस सीमा तक प्रभाव डालता है, इस संबंध में उपरोक्त तथ्यों के आधार पर कहा जा सकता है कि (क) राजस्थान में भी गरमी का मौसम गैस उत्पादन के लिए सर्वाधिक अनुकूल है। (ख) बरसात एवं जाड़े के मौसम में उत्पादन क्रमश: घटता जाता है और अधिक ठंडक पड़ने पर उत्पादन घटकर 30-40 प्रतिशत के स्तर तक भी आ जाता है लेकिन इस संबंध में भी विभिन्न व्यवस्था के अन्तर्गत संचालित संयंत्रों की स्थिति एकसी नहीं है। यदि संयंत्र में गोबर नियमित रूप से एवं पर्याप्त मात्रा में डाला जाता रहे तथा प्लांट में कोई खराबी नहीं हो तो जाड़े में भी इतना गैस प्राप्त किया जा सकता है जिससे परिवार की 50 से 70 प्रतिशत तक ईंधन संबंधी आवश्यकता की आपूर्ति आसानी से हो सकती है। (ग) यह पाया गया कि बरसात में शून्य उत्पादन वाली इकाइयां अधिक हो जाती हैं। उसका एक कारण संयंत्र में पानी भर जाना एवं कई बार संयंत्र की दीवार आदि टूट जाना या उसमें दरार पड़ जाना भी है सर्वेक्षण के दौरान संयंत्र मालिकों ने यह अभिमत प्रकट किया कि ऐसे उपाय खोजे जाने चाहिए जिससे जाड़े एवं बरसात के मौसम में भी पर्याप्त

मात्रा में गैस उत्पादन होता रहे। कुछ लोगों ने गोबर में रासायनिक खाद यूरिया अथवा पशुमूत्र आदि मिलाकर संयंत्र में डालने अथवा डोम [illegible] के प्लांट के ऊपर घास-फूस डालकर डोम को ढंकने की बात भी कही ताकि संयंत्र के भीतर तापमान स्थिर बना रहे। लेकिन सर्वेक्षण से यह ज्ञात नहीं हो पाया कि जाड़े में पर्याप्त गैस उत्पादन करने के लिए उनके द्वारा किये गये परीक्षण किस सीमा तक सफल हुए हैं?

6) श्रम शक्ति :

गोबर गैस उत्पादकों द्वारा इस कार्य में लगाये जाने वाले श्रम के दो अंग हैं - एक, स्वयं द्वारा या परिवार के सदस्यों द्वारा किया गया श्रम। दो, मजदूरी देकर लगाया गया श्रम। गोबर गैस संयंत्र के संचालन कार्य में रोज कुछ न कुछ समय व्यय होता है। मुख्यत: पशुशाला स्थल से गोबर उठाकर लाने, एवं उसे गोबर घोल मिश्रण होदी में डालने में, और उसके बाद डाइजेस्टर से निकले अवशिष्ट घोल (खाद) को हटाने आदि में। घर के लोग सामान्यत: पशु की देखभाल तो करते ही हैं, वे पशुशाला की सफाई भी सुबह-शाम करते हैं लेकिन जिन परिवारों में मानव शक्ति कम होती है या जो स्वयं इस कार्य को नहीं करना चाहते हैं उनमें मजदूरों से कार्य लिया जाता है। ये मजदूर कृषि के अन्य कार्यों के साथ-साथ पशुओं की देखभाल के लिए पशुशाला की सफाई आदि का कार्य भी करते हैं। इसी कार्य के लिए अलग से मजदूर रखने की बात सामने नहीं आई। अभीतक तो सिर्फ यही देखने में आया कि मजदूरी पर रखा गया मजदूर खेती एवं घर के अन्य काम के साथ-साथ पशुओं की देखरेख का कार्य भी करता है और पशुशाला की सफाई एवं पशुओं का गोबर उठाना उसके दैनिक काम के अंग होते हैं। सारणी संख्या 5.5 में इस कार्य में लगनेवाली श्रमशक्ति का विश्लेषण प्रस्तुत किया गया है।

परिवार के सदस्यों एवं मजदूरों द्वारा गैस संयंत्र संचालन कार्य में लगाये गये श्रम के विश्लेषण पर यह बात सामने आई कि करीब आधे (50.48) प्रतिशत उत्पादक स्वयं ही यह कार्य करते हैं और मजदूर नहीं लगाते। आधे से कम अर्थात 49.52 प्रतिशत उत्पादक ऐसे पाये गये हैं जो यह काम मजदूरी देकर कराते हैं।

समय की मात्रा की दृष्टि से देखें तो पता चलता है कि इस कार्य में 15 मिनट से 1 घंटा तक रोजाना खर्च होता है। गैस संयंत्र मालिकों से हुई चर्चा से ज्ञात हुआ कि 10 घन मीटर तक के गैस संयंत्र के संचालन में करीब 30 मिनट का समय रोज लगता है।

गैस संयंत्र के संचालन में होने वाले श्रमशक्ति के विनियोग की जानकारी नीचे की सारणी से हो सकती है :-

सारणी संख्या 5.6

सर्वेक्षित गैस संयंत्र संचालन में विनियुक्त श्रम

समय श्रेणी	निजी श्रम (प्रतिशत)	मजदूरी देकर लगाया गया श्रम (प्रतिशत)	योग
1	2	3	4
15 मिनिट तक	8.57	8.57	17.14
16-30 मिनिट तक	15.24	20.00	35.24
31-60 ,,	19.04	10.47	29.52
60 मिनट से अधिक	7.62	10.47	18.10
योग -	50.48	49.52	100.00

उक्त तालिका से पता चलता है कि ऐसी इकाइयां अधिक संख्या में हैं जिनके संचालन में 16 से 30 मिनट तक का समय लगता रहा है अर्थात् 35.24 प्रतिशत इकाइयां इस श्रेणी में आई हैं। 29.52 प्रतिशत इकाइयों के संचालन में 31 से 60 मिनट तक समय लगता पाया गया जबकि 18.10 प्रतिशत इकाइयों के मालिकों ने बताया है कि उनके गैस संयंत्रों में औसतन 60 मिनट से अधिक समय रोजाना लगता रहा है। विभिन्न प्रकार के गोबर गैस संयंत्रों में लगने वाले समय क्रम में अन्तर के निम्न मुख्य कारण पाये

गये :-

(क) पशुशाला की गैस संयंत्र स्थल से दूरी
(ख) जल स्रोत से गैस संयंत्र की दूरी
(ग) गोबर में मिट्टी, फूस आदि विजातीय तत्वों का समावेश जिसे अलग करने में अधिक समय लगता है।

यहां यह उल्लेख करना अप्रासंगिक नहीं होगा कि उत्पादक निश्चित रुप से यह नहीं बता पाये कि गोबर गैस संयंत्र के संचालन की विभिन्न प्रक्रियाओं में उनका निश्चित तौर पर कितना समय लगा - सभी ने आनुमानिक समय बताया है।

7) मजदूरी :-

जैसा कि ऊपर बताया जा चुका है, इस कार्य के लिए अलग से मजदूर नहीं रखा जाता बल्कि अन्य कार्य करने के लिए जो श्रमिक रखे जाते हैं, उन्हीं के जिम्मे यह काम डाल दिया जाता है और वे अन्य कामों के साथ इस काम को भी अपनी रोजमर्रा की दिनचर्या का अंग बना लेते हैं। मालिकों द्वारा मजदूरों को जितनी मजदूरी का भुगतान किया जाता है, उसमें से गोबर गैस संयंत्र संचालन में उनके द्वारा लगाये गये समय एवं दैनिक मजदूरी दरों को ध्यान में रखते हुए गोबर गैस संयंत्र संचालन संबंधी मजदूरी निकालने का प्रयास किया गया है। यहां पुन: यह उल्लेख करना होगा कि इस कार्य में लगने वाली शुद्ध मजदूरी का निश्चित आंकलन कठिन है क्योंकि यह कार्य अन्य कामों के साथ किया जाता है। फिर भी सारणी सं0 5:7 इस बारे में महत्वपूर्ण दिशा संकेत दे सकती है। सारणी से स्पष्ट है कि मजदूरी देने वाले गैस संयंत्र मालिकों में से 15.38 प्रतिशत यह नहीं बता पाये कि उनके द्वारा कितनी मजदूरी दी गई। इसलिए इस मजदूरी का आंकलन रुपयों में नहीं किया जा सका। [illegible] प्रतिशत उत्पादकों ने बताया कि इस कार्य में उनके द्वारा 50 पैसे प्रतिदिन खर्च किया जा रहा है। ऐसे उत्पादकों की संख्या, जिन्होंने प्रतिदिन 50 पैसे से एक रुपये तक इस कार्य के लिए मजदूरी दी बताई है, कुल का [illegible] प्रतिशत रही है। इस पर से यह कहा जा सकता है कि सामान्यत: इस कार्य के लिए प्रतिदिन पचास पैसे या इससे कुछ अधिक मजदूरी दी गई है। एक से दो रुपये तक खर्च करने वाले उत्पादकों की संख्या 11.[illegible] रही इससे अधिक

भुगतान बताने वालों की संख्या मात्र 1.92 प्रतिशत रही है।

इस प्रकार उक्त सारणी से निम्न बातें स्पष्ट होती हैं -

(क) बहु-संख्यक गोबर गैस संयंत्रों पर प्रतिदिन औसतन एक रुपये से कम मजदूरी खर्च आता है अर्थात् उनपर प्रति माह 15 रुपये से 30 रुपये तक का खर्च पड़ता पाया गया।

(ख) ग्रामीण एवं शहरी दोनों ही क्षेत्रों में इस कार्य के लिए दी जा रही मजदूरी में विशेष अन्तर देखने में नहीं आया। उन्हीं गैस संयंत्र मालिकों ने यह कार्य मजदूर से कराया जो स्वयं हाथ से काम नहीं करते अथवा कम मात्रा में शारीरिक श्रम करते हैं या फिर जिनके लिए अन्य कार्यों में व्यस्त रहने के कारण घरेलू कार्यों और कृषि एवं पशुपालन के लिए नियमित मजदूर रखकर कार्य करना आवश्यक होता है। कई उत्पादक सामाजिक मान्यताओं एवं प्रतिष्ठा के कारण भी इस कार्य को नहीं करते पाये गये जैसे उच्च व्यापारी वर्ग के लोग सम्पन्न कृषक आदि।

8) मरम्मत खर्च :

गोबर गैस संयंत्रों पर होने वाले खर्च में मरम्मत खर्च का प्रमुख स्थान है। गैस संयंत्र संचालन में रोजमर्रा लगने वाले श्रम पर होने वाले खर्च के अतिरिक्त गोबर गैस में नकद खर्च ज्यादा नहीं होता पाया गया। उत्पादकों ने सामान्यतौर पर यह राय व्यक्त की कि संयंत्र की मरम्मत में नियमित खर्चा नहीं होता, इस कारण इस मद में हुए खर्च का कोई नियमित हिसाब नहीं रखा जाता। उत्पादकों ने मरम्मत पर अब तक हुए खर्च का जो अनुमान लगाया, वह सारणी संख्या 5.8 में दर्शित किया गया है। सामान्यतः निम्न प्रयोजन में मरम्मत खर्च किया गया :-

(1) ड्रम उठाकर गड्ढे की सफाई।

(2) ड्रम की रंगाई।

(3) पाईप बदलना।

(4) हौज की मरम्मत एवं सफाई।

(5) अन्य फुटकर खर्च

सर्वेक्षित इकाइयों में से केवल 35.24 प्रतिशत इकाइयों ने मरम्मत खर्च बताया है, शेष 64.76 प्रतिशत इकाइयों पर स्थापना के बाद कुछ भी मरम्मत खर्च नहीं हुआ है। क्षेत्र के संदर्भ में देखें तो ग्रामीण क्षेत्र की 33.[illegible] एवं शहरी क्षेत्र की 39.29 प्रतिशत इकाइयों पर मरम्मत खर्च हुआ है। जिन इकाइयों ने मरम्मत व्यय किया है उसका विश्लेषण करें तो ज्ञात होता है कि प्रति इकाई औसत 304-86 रुपया मरम्मत व्यय आया है। शहरी क्षेत्र में मरम्मत व्यय प्रति इकाई औसत 502-73 एवं ग्रामीण क्षेत्र में 221-15 रु० आया है। स्पष्ट है शहरी क्षेत्र में प्रति इकाई मरम्मत व्यय अधिक हुआ है। जिलेवार स्थिति देखने पर यह बात सामने आती है कि उदयपुर एवं बीकानेर में मरम्मत व्यय प्रायः नहीं किया गया है या किया गया है तो वहां नाम मात्र का मरम्मत व्यय हुआ है। गंगानगर में भी मरम्मत खर्च अपेक्षाकृत अधिक नहीं हुआ है। जयपुर एवं सवाई माधोपुर में अधिक व्यय हुआ पाया गया। उपरोक्त तथ्यों से निम्न स्थिति सामने आती है -

1) 35.24 इकाइयों में ही मरम्मत खर्च हुआ है। मरम्मत खर्च भी [illegible] नहीं हुआ पाया गया है।

2) उपभोक्ताओं की राय के अनुसार यदि तकनीकी दृष्टि से संयंत्र ठीक ढंग से लगे तो प्रारंभिक 4-5 वर्षों में कुछ भी मरम्मत व्यय नहीं होता और बाद में भी केवल ड्रम की रंगाई-सफाई आदि पर मामूली सा व्यय होगा।

छठा अध्याय

गोबर गैस का उपयोग

1) गोबर गैस का उपयोग ऊर्जा के रूप में किया जाता है। इस ऊर्जा का हम विविध रूप में उपयोग कर सकते हैं। प्रारंभिक अवस्था में गोबर गैस का उपयोग खाना पकाने के लिये किया जाता था। बाद में इसका उपयोग रोशनी के लिए भी किया जाने लगा। अब गोबर गैस से पेट्रोल व डीजल के इंजिन भी चलाये जाते हैं।

राजस्थान में अभी इस गैस के मुख्यत: दो ही उपयोग हैं - भोजन बनाने के लिए ईंधन और रोशनी। लेकिन यहां इस गैस का अन्य कार्यों जैसे पानी निकालने के लिए इंजिन चलाने, चारा काटने की मशीन चलाने, जेनरेटर चला कर उसकी मदद से विद्युत पैदा करने आदि में भी उपयोग करने के सफल परीक्षण किये जा चुके हैं। इस प्रकार उपयोग की दृष्टि से गोबर गैस द्वारा संपादित कार्यों का निम्न विभाजन किया जा सकता है -

(1) गैस बर्नर जलाकर भोजन व नाना, दूध, पानी, आंट गरम करना।
(2) गैस द्वारा व ल्ब जलाकर प्रकाश की व्यवस्था।
(3) डीजल एवं पेट्रोल इंजिन डीजल अथवा पेट्रोल से चालू करके बाद में उसे गैस पर चालू रखना।
(4) गोबर गैस की मदद से जेनरेटर चलाकर विद्युत पैदा करना।
(5) अन्य कार्य, जैसे कपड़े प्रेस करना, [illegible] पकाने के लिये लोहा गरम करना, कुट्टी मशीन चलाकर पशुओं के लिये कुट्टी काटना आदि।

सर्वेक्षण के दौरान ऐसे गोबर गैस संयंत्र देखने का प्रयास किया गया जहां उपरोक्त कार्यों में गोबर गैस प्रयुक्त की जाती है। लेकिन राजस्थान के गोबर गैस संयंत्रों में उत्पादित गैस मुख्यत: दो प्रकार के उपयोगों में ही प्रयुक्त होती पाई गई - (1) भोजन बनाना या पानी, दूध आदि गरम करना (2) प्रकाश। उपयोग के अन्य रूप केवल [illegible] प्रयोगात्मक स्तर पर ही पाये गये। राजस्थान में [illegible]

संयंत्रों द्वारा उत्पादित गैस को डीजल तेल के साथ मिलाकर 5 हार्स पावर का इंजिन चलाने का और पम्प के जरिये पानी ऊपर उठाने का प्रदर्शन कई स्थानों पर किया गया है लेकिन 80-100 फुट गहरे कुए से पानी ऊपर उठाने के स्थान पर अभी 10 फीट गहरे हौजे से ही पानी उठाकर बताया गया है।

ऐसे प्रदर्शन जयपुर शहर में प्राकृतिक चिकित्सालय, सांगानेर, बेनाड़ा, डीडवाना आदि स्थित संयंत्रों में किये गये और स्थानीय किसानों एवं अन्य गोबर गैस संयंत्र मालिकों को दिखाये गये ताकि उन्हें प्रेरणा मिल सके। लेकिन अभी तक कुएं से पानी निकालने के लिए गोबर गैस का व्यापक पैमाने पर और व्यवस्थित ढंग से उपयोग करने की कोई असरकारी योजना सामने नहीं आई है।

उत्तर प्रदेश के छपरावत (बुलंदशहर जिला) गांव में गोबर गैस लगाने वाले किसानों द्वारा स्वयं की प्रेरणा से उपयोग के कई विकसित तरीके हमारे देखने में आये हैं। इनमें निम्न मुख्य हैं :-

(क) चारा काटने की मशीन चलाना

गांव के एक किसान ने (प्रधान का भाई) इंजिन के साथ गैस पाईप लगा रखा है। प्रारंभ में इस इंजिन को चलाने के लिए डीजल का प्रयोग किया जाता है और बाद में इंजिन में तेल के स्थान पर गैस छोड़कर उसकी शक्ति से कुट्टी मशीन चलाई जाती है।

(ख) टायर-ट्यूब पकाने में गैस का उपयोग

गांव के एक मिस्त्री ने गोबर गैस के उपयोग के लिए स्थानीय साधनों से चूल्हा बनाया है। उस चूल्हे पर पानी गरम करने के अलावा लोहा गरम करके पंचरसुदा टायर-ट्यूब पका कर उन्हें ठीक करता है। बातचीत के दौरान उसने बताया कि इससे उसे कोयला तथा अन्य ईंधन की बचत हुई है और आमदनी में बढ़ोतरी हुई है।

गांव के कई अन्य लोगों ने भी सामान्य स्टोवों को गोबर गैस पाइप से सम्बद्ध कर लिया है और वे उन स्टोवों में फूंकी गैस खाना बनाने के काम में लेते हैं।

(ग) बुलंदशहर के ही जैनपुर गांव में उत्तर प्रदेश सरकार की ओर से सामूहिक गोबर गैस की बड़ी योजना प्रारंभ की जा रही है। यहां 30 घन मीटर क्षमता के 3 प्लांट लगाये गये हैं। उनमें उत्पादित गैस गैस पाइप लाइन द्वारा गांव वालों की रसोई तक पहुंचाई जायगी। जो अतिरिक्त गैस बचेगी उसे जनरेटर में डाला जायगा और उस गैस से बिजली तैयार कर गांव के रास्तों एवं घरों में बल्ब जलाये जायेंगे।

2) सर्वेक्षित इकाइयों में गोबर गैस का मुख्य उपयोग भोजन बनाने में किया जाता पाया गया। अधिकांश गोबर गैस संयंत्र लगाने वालों ने यह राय व्यक्त की कि अभी तक भोजन के अतिरिक्त गैस का अन्य उपयोग कर पाना उनके लिए व्यावहारिक नहीं हो पाया है। हां, कुछ संयंत्र मालिकों ने यह अवश्य बताया कि उन्होंने प्रकाश के लिए लैंप लगा रखे हैं लेकिन उनका नियमित उपयोग नहीं कर पाये हैं। इसका एक कारण यह भी बताया कि ईंधन के रूप में काम लेने के बाद इतनी गैस नहीं बच पाती जिससे बल्ब जल सके।

सारणी संख्या 6.1 में यह दर्शाया गया है कि सर्वेक्षित परिवारों की ईंधन संबंधी कुल आवश्यकता किस सीमा तक गोबर गैस से पूरी होती है। इसमें चालू एवं बन्द (जो बन्द होने के पहले एक वर्ष तक चलते रहे हैं) दोनों प्रकार के गैस संयंत्रों के संदर्भ में उनके मालिकों द्वारा व्यक्त राय एवं अनुमान शामिल हैं। सारणी में व्यक्त राय से यह तथ्य सामने आता है कि कुल 16.19 प्रतिशत गैस संयंत्र लगाने वालों ने बताया कि उन्हें ईंधन हेतु गैस प्राप्त नहीं हो पाई है। क्षेत्र के संदर्भ में विश्लेषण करें तो ग्रामीण क्षेत्र में 19.48 प्रतिशत एवं शहरी क्षेत्र में 7.14 प्रतिशत संयंत्रों से किसी भी रूप में ईंधन संबंधी आवश्यकता की पूर्ति नहीं हो पाई है। 8.[illegible] प्रतिशत गोबर गैस संयंत्र लगाने वालों ने यह मत व्यक्त किया है कि उनकी ईंधन संबंधी 25 प्रतिशत अंश की ही आपूर्ति गोबर गैस से हो पाती है। गोबर गैस से 26 से 50 प्रतिशत तक ईंधन संबंधी आवश्यकता की पूर्ति होती है, ऐसा बताने वाले उपभोक्ताओं की संख्या 31.43 प्रतिशत है। ऐसे उपभोक्ताओं की संख्या, जिनकी ईंधन संबंधी कुल आवश्यकता का 75 प्रतिशत तक गोबर गैस से पूरा होता है, 21.90 प्रतिशत है। क्षेत्र के संदर्भ में देखें तो ग्रामीण क्षेत्र में 20.[illegible] एवं शहरी क्षेत्र में 25.00 प्रतिशत उपभोक्ताओं ने यह अभिमत व्यक्त किया है जिन परिवारों की ईंधन संबंधी कुल आवश्यकता 76 से 100 प्रतिशत तक

गोबर गैस से पूरी होती है, उनकी संख्या 21.90 प्रतिशत है। क्षेत्र के संदर्भ में देखें तो शहरी क्षेत्र में ऐसे उपभोक्ताओं की संख्या 32.14 एवं ग्रामीण क्षेत्रों में 18.18 प्रतिशत पाई गई है। नीचे की सारणी से स्थिति अधिक स्पष्ट हो सकती है :-

सारणी संख्या 6.2

ईंधन की कुल आवश्यकता में गोबर गैस का अंश

एवं
(संख्या प्रतिशत)

पूर्ति श्रेणी	ग्रामीण क्षेत्र		शहरी क्षेत्र	
	इकाई संख्या	प्रतिशत	इकाई संख्या	प्रतिशत
1	2	3	4	5
बिलकुल नहीं	15	19.48	2	7.14
25 प्रतिशत तक	6	7.79	3	10.71
26 से 50 प्रतिशत तक	26	33.77	7	25.00
51 से 75 ,,	16	20.78	7	25.00
76 से 100 ,,	14	18.18	9	32.14
योग -	77	100.00	28	100.00

उक्त सारणियों के विश्लेषण से यह बात सामने आती है कि (1) ऐसी इकाइयां (16.19) प्रतिशत हैं जिनसे गैस की आपूर्ति प्राप्त नहीं के बराबर हो रही है। इनमें अधिकांश या तो एक बार चल कर बन्द हो चुकी हैं या लम्बे अर्से से बन्द पड़ी हैं या जो व्यवस्थात्मक गड़बड़ी, लापरवाही या संभाल की कमी के कारण अभीतक चालू ही नहीं हो पाई हैं। (2) 26 से 75 प्रतिशत तक आवश्यकता पूर्ति बताने वाली इकाइयां (53.33 प्रतिशत) हैं और इस सीमा से भी अधिक आपूर्ति दर्शाने वाली इकाइयां 21.90 प्रतिशत हैं। गोबर गैस संयंत्र का पूरा लाभ उठाने की दृष्टि से यह आवश्यक है कि बन्द इकाइयां चालू की जावें, तथा सभी मौसमों में गैस आपूर्ति बनी रहे, इसकी कारगर व्यवस्था की जाय। जाड़े में गैस उत्पादन

बढ़े, इसके लिए खोजबीन एवं प्रयोग आवश्यक है।

ईंधन आपूर्ति में गोबर गैस के अंशदान की वास्तविक स्थिति के लिये गोबर गैस संयंत्र लगाने वाले 105 सर्वेक्षित परिवारों में से केवल उन्हीं 88 परिवारों का विश्लेषण करें जिन्होंने किसी न किसी रूप में ईंधन की बचत होना स्वीकार किया है तो पता चलता है कि केवल 10.23 प्रतिशत परिवारों ने यह राय प्रकट की है कि उनकी ईंधन संबंधी आवश्यकता की पूर्ति में गोबर गैस का अंशदान 25 प्रतिशत तक है जबकि 37.50 प्रतिशत, 51 से 75 प्रतिशत तक आपूर्ति मानने वालों की संख्या 26.14 प्रतिशत और उससे भी अधिक आपूर्ति होनी स्वीकार करनेवालों की संख्या 26.14 है।

क्षेत्र के संदर्भ में स्थिति का विश्लेषण करें तो ज्ञात होता है कि नगरीय क्षेत्रों में गोबर गैस लगाने वाले 34.62 प्रतिशत परिवार यह मानते हैं कि उनकी ईंधन संबंधी आवश्यकताओं का 75 प्रतिशत एवं उससे ज्यादा तक गोबर गैस से पूरा होता है। ग्रामीण क्षेत्र में केवल 22.58 प्रतिशत परिवारों ने 75 प्रतिशत से अधिक सीमा तक आपूर्ति होनी स्वीकार की है लेकिन ग्रामीण अंचल में भी 52 प्रतिशत के लगभग सर्वेक्षित परिवार यह मानकर चलते हैं कि उनकी 26 से 75 प्रतिशत ईंधन संबंधी आवश्यकता गोबर गैस संयंत्र से पूरी हो रही है और गैस संयंत्र उनके लिए वरदान साबित हुआ है।

3) नकद बचत :

गोबर गैस संयंत्रों से मिलने वाले गैस ईंधन से सर्वेक्षित परिवारों को कितने रुपयों की बचत हो जाती है, इस स्थिति को आंकने का भी प्रयास किया गया। सारणी संख्या 6.4 द्वारा इसका विश्लेषण प्रस्तुत किया गया है। सर्वेक्षित परिवारों ने बचत का अनुमान ईंधन की कुल खपत में गोबर गैस के अंशदान को ध्यान में रखकर और उसकी कीमत का हिसाब लगाकर बताया है। इसकी कई सीमायें हैं, जैसे विभिन्न क्षेत्रों में मिलने वाले ईंधन के भाव में अन्तर, ग्रामीण क्षेत्र में ईंधन पर नकद व्यय कम होना अथवा बिल्कुल नहीं होना, ईंधन का मूल्य तौल के आधार पर नहीं होना आदि आदि। इन सीमाओं को ध्यान में रखकर ही सर्वेक्षित परिवारों ने गोबर गैस से होने वाली बचत के अनुमान बताये हैं और इनमें 5 प्रतिशत से 10 प्रतिशत तक फर्क हो सकता है।

ईंधन व्यय में हुई बचत को रुपयों में आंकने पर यह स्थिति सामने आई है कि 6.67 प्रतिशत उपभोक्ता इस राय के हैं कि गोबर गैस से उन्हें 25 रु0 तक मासिक बचत होती है। प्रतिमास 26 से 50 रु0 तक बचत मानने वाले उपभोक्ताओं की संख्या 40 प्रतिशत एवं 51 से 75 रु0 तक मासिक बचत बताने वालों की संख्या 17.14 प्रतिशत है। प्रतिमाह 76 से 100 रु0 की बचत बताने वाले उपभोक्ता 13.33 एवं 100 रु0 से भी अधिक मासिक बचत बताने वाले 6.67 प्रतिशत हैं। ऐसे उपभोक्ता, जिन्हें गोबर गैस से कुछ भी बचत नहीं हो पाई है या हो पा रही है 16.19 प्रतिशत हैं। स्पष्ट है इनके संयंत्र या तो चालू ही नहीं हुये हैं या लम्बे वर्षों से बन्द पड़े हैं या उनमें नाम मात्र की गैस बनती है।

उपरोक्त तथ्यों के विश्लेषण से यह स्पष्ट है कि 57.14 प्रतिशत गोबर गैस संयंत्र लगाने वालों की यह स्पष्ट राय रही है कि गोबर गैस संयंत्र के कारण उन्हें 26 से 75 रूपये मासिक की बचत हुई है अर्थात् यदि वे गोबर गैस संयंत्र नहीं लगाते तो ईंधन पर अभी वे जो धनराशि खर्च करते हैं उसके अलावा 26 से 75 रूपया महीना उन्हें ईंधन पर और खर्च करना पड़ता।

नकद बचत की स्थिति को इस रूप में भी देखा जा सकता है -

सारणी संख्या 6.5

नकद मासिक बचत

(इकाई संख्या, प्रतिशत)

बचत श्रेणी	ग्रामीण		नगरीय		योग	
	संख्या	प्रतिशत	संख्या	प्रतिशत	संख्या	प्रतिशत
1	2	3	4	5	6	7
25 रू0 तक	5	4.76	2	1.90	7	6.67
26 से 50	29	27.62	13	12.38	42	40.00
51 से 75	16	15.24	2	1.90	18	17.14
75 से 100	10	9.53	4	3.81	14	13.33
100 से अधिक	2	1.91	5	4.76	7	6.67
बचत नहीं	15	14.28	2	1.91	17	16.19
योग -	77	73.33	28	26.67	105	100.00

ग्रामीण तथा नगरीय दोनों ही क्षेत्रों में गोबर गैस संयंत्र लगाने वालों ने गोबर गैस के कारण ईंधन पर होने वाले व्यय में बचत स्वीकार किया है। ऐसे उपभोक्ता, जिन्हें ईंधन नकद पैसा देकर खरीदना पड़ता है, गोबर गैस के महत्त्व को अधिक गंभीरता से स्वीकार करते हैं। मिट्टी का तेल, लकड़ी का कोयला, पत्थर का कोयला तथा लकड़ी खरीदकर जलाने वाले सभी उपभोक्ताओं ने गोबर गैस के फलस्वरूप होने वाली नकद बचत को महत्वपूर्ण बताते हुए स्वीकार किया है कि गैस के कारण हुई नकद बचत का परिवार की आर्थिक व सामाजिक समृद्धि पर सीधा प्रभाव पड़ता है, अर्थात् गोबर गैस से उनकी खुशहाली बढ़ी है। साथ ही सामाजिक प्रतिष्ठा भी बढ़ी है। ध्यान रहे गोबर गैस संयंत्र लगाने से पहले परिवार के लोगों - मुख्यतः स्त्रियों एवं बच्चे-बच्चियों को ईंधन जुटाने के लिए घर के बाहर निकलना पड़ता था और खेत एवं जंगल से सिर पर ढोकर ईंधन घर तक लाना पड़ता था।

4) गैस संयंत्र लगाने वाले परिवारों की सदस्यता संबंधी स्थिति :

गोबर गैस के उपयोग और महत्त्व का सही आंकलन करने की दृष्टि से गोबर गैस लगाने वाले परिवारों की सदस्य संख्या नज़र में रखना भी आवश्यक है। इस संबंध में जो तथ्य सामने आये, उसे नीचे की सारणी में प्रस्तुत किया गया है -

सारणी संख्या 6.6

परिवार में सदस्य

(इकाई संख्या प्रतिशत में)

सदस्यों की संख्या	ग्रामीण		शहर		योग	
श्रेणी	इकाई सं0	प्रतिशत	संख्या	प्रतिशत	संख्या	प्रतिशत
1	2	3	4	5	6	7
1 से 5 सदस्य	8	12,90	7	26,92	15	[illegible]
6 से 10 ,,	36	58,07	7	26,92	43	[illegible]
11 से 15 ,,	12	19,35	7	26,92	[illegible]	[illegible]
15 से अधिक	6	9,68	5	19,24	[illegible]	[illegible]
योग -	62	100,00	26	100,00	88	100,00

गोबर गैस संयंत्र लगाने वाले सर्वेक्षित परिवारों में सदस्यों की संख्या देखने पर यह बात सामने आई कि उसमें छोटे एवं बड़े सभी प्रकार के परिवार हैं। अधिकांश परिवार 5 से अधिक सदस्य संख्या वाले हैं। कुल 17.01 प्रतिशत परिवार 5 तक की सदस्यता श्रृंखला में आते हैं। 6-10 तक सदस्यता वाले परिवारों की संख्या 48.87 प्रतिशत है, 11 से 15 तक की सदस्यता वाले परिवार 21.59 एवं 16 से अधिक सदस्यता वाले परिवार 12.50 प्रतिशत हैं। शेष 17 गैस संयंत्र या तो ऐसे संस्थागत संयंत्र हैं जिनके द्वारा लाभांवित परिवारों की निश्चित सदस्य संख्या का आकलन करना संभव नहीं था या फिर ऐसे संयंत्र थे जिनके चालू न होने अथवा बंद पड़े होने के कारण उनके द्वारा संभावित लाभान्वित सदस्य संख्या का विवरण देना अप्रासंगिक दिखाई दिया।

उपयोग की सीमा -

छोटे-बड़े किसान, पशुपालक तथा एक सीमा तक अन्य धन्धों में लगे लेकिन पशु रखने वाले व्यक्ति गैस प्लांट लगाते पाये गये। सामान्यतः इसके लिए कम से कम 4-5 पशु की इकाई आवश्यक मानी गई है। गैस संयंत्र की उपयुक्तता एवं लाभ-हानि की दृष्टि से देखना आवश्यक है। ग्रामीण क्षेत्र के किसानों को छोटे, मध्यम एवं बड़े किसान के रूप में विभाजित कर सकते हैं। छोटे किसानों में सीमांत एवं लघु कृषक तथा मध्यम श्रेणी में 10 से 20 एकड़ भूमि रखने वाले किसानों को रखा जा सकता है। इससे अधिक भूमि रखनेवाले को बड़े किसान मान सकते हैं।[1] गोबर गैस का प्रश्न पशु संख्या से जुड़ा है। उसकी साइज का निर्णय पशु संख्या के आधार पर किया जाता है। ग्रामीण परिवेश में परम्परागत व्यवस्था में ईंधन आपूर्ति की स्थिति को भी देखना होगा। छोटे किसान एवं भूमिहीन श्रमिक प्रायः ईंधन नहीं खरीदते। वे खेत से लकड़ी, गोबर, खरपतवार एकत्र कर लाते हैं और उसीसे ईंधन का काम लेते हैं। ईंधन पर नकद व्यय प्रायः नहीं करते। मध्यम एवं बड़े किसान और आर्थिक-सामाजिक दृष्टि से उच्चवर्गीय समुदाय ईंधन खरीदता है तथा लकड़ी, कोयला, मिट्टी तेल के लिए नकद व्यय करता है।

---

1 विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों में इस मापदंड में अन्तर आयेगा। रेगिस्तानी क्षेत्र में यह सीमा बढ़ जायगी। उक्त विभाजन राज्य के मैदानी, पठारी एवं पहाड़ी क्षेत्र के लिए सही माना जा सकता है।

नेशनल काउंसिल आफ अप्लाईड इकानामिक रिसर्च, नई दिल्ली ने इस बारे में राष्ट्रीय स्तर पर एक अनुमान लगाया है। इस अनुमान के अनुसार ग्रामीण क्षेत्र के लोग - छोटे किसान एवं श्रमिक - ईंधन के लिए नकद व्यय नहीं करते। ईंधन की कुल आवश्यकता का करीब 85 प्रतिशत भाग ग्रामीण क्षेत्रों में कृषि से उत्पन्न कचरा, गोबर तथा बिना खरीदी लकड़ी से पूरा किया जाता है और केवल 15 प्रतिशत नकद खर्च होता है। जो ग्रामीण लोग अन्य कार्यों में व्यस्त रहते हैं, उन्हें ईंधन खरीदना पड़ता है। लेकिन ये लोग भी करीब 55 प्रतिशत ईंधन की आवश्यकताओं की पूर्ति गोबर एवं अन्य बिना मूल्य के ईंधन से करते हैं। केवल 45 प्रतिशत ईंधन ही नकद पैसा खर्च करके जुटाया जाता है।

एक अन्य अनुमान के अनुसार उत्तर भारत में करीब 40 प्रतिशत गोबर ईंधन के रूप में प्रयुक्त होता है और शेष (60 प्रति0) परम्परागत ढंग से खाद के रूप में उपयोग में लाया जाता है।[1] राजस्थान के रेगिस्तानी क्षेत्र में गोबर का खाद के रूप में उपयोग बहुत कम किया जाता है। बरानी खेती, पशुओं को खूंटे पर बांधने की परम्परा के अभाव एवं पानी की कमी के कारण इस क्षेत्र का गोबर या तो बेकार जाता है या ईंधन के काम आता है। उसका खाद बहुत कम मात्रा में बनाया जाता है।

गैस इकाई लगाने की संभावनाओं के परिपेक्ष में देखें तो ऐसा प्रतीत होता है कि जो समुदाय ईंधन पर नकद व्यय नहीं करता गोबर गैस इकाई स्थापना में उसकी रुचि कम होगी। ईंधन के रूप में गोबर गैस का उपयोग करने की बात समझने में उन्हें समय लगेगा। हां, गोबर गैस संयंत्र के जरिये गोबर उपचारित करने पर उससे मिलनेवाली उपयोगी खाद वनरक्षण, स्वास्थ्य, बिना मूल्य का ईंधन एकत्र करने में लगनेवाले समय की बचत तथा उस श्रमशक्ति का मूल्य आंकने पर गोबर गैस निश्चय ही लाभकारी है, यह बात अन्ततोगत्वा उनकी समझ में आ जायेगी।

---

1 एल0एस0सिरोही एवं इकबालसिंह द्वारा उद्धृत ; यूटिलाइजेशन आफ - बायो गैस एनर्जी ; भा0कृ0अ0संस्थान, नई दिल्ली, 1980।

सर्वेक्षण के दौरान ईंधन के रूप में नष्ट [illegible] रूप में उसकी श्रेष्ठता एवं अधिक उत्पादकता की बात सबने स्वीकार की है। अपने अनुभव के आधार पर छोटे-बड़े सभी प्रकार के किसानों ने यह बात बताई कि गोबर गैस की खाद सामान्य गोबर की खाद की तुलना में 2-3 गुणा अधिक उत्पादक होती है। रासायनिक विश्लेषण से भी यह स्पष्ट है कि परम्परागत ढंग से गोबर का खाद तैयार करने में लगभग 40 प्रतिशत नाइट्रोजन नष्ट हो जाता है।

सर्वेक्षण के आधार पर गोबर गैस प्लांट कई दृष्टियों से लाभकारी पाई गई है - यथा [2]

1- रसोई बनाने के लिए ईंधन के रूप में एवं प्रकाश के रूप में उपयोग। सर्वेक्षण के अनुसार इससे 25 से 100 रू0 मासिक तक की बचत होती पाई गई।

2- खाद के रूप में अधिक गुणवत्ता। कृषकों के अनुभव के अनुसार यह खाद सामान्य खाद से 2-3 गुणा अधिक उत्पादक होता है। इसमें नाइट्रोजन अधिक होती है और यह यूरिया के समान गुणकारी है।

3- भोजन बनाने में सुविधा - आग सरलता से जल-जाती है - फूंक नहीं मारनी पड़ती - धुंआ नहीं होती जिससे दम मुहीं घुटा

4- स्वास्थ्य के लिए लाभकारी - खासकर धुंए से आंखों की सुरक्षा।

5- गोबर का पूरा उपयोग - 'आम के आम और गुठलियों के दाम' जैसी स्थिति। ईंधन; रासायनिक तत्वों से भरपूर खाद, और प्रकाश का साधन।

6- सफाई - गोबर गैसकी खाद पर मक्खी नहीं बैठती पाई गई जिससे पर्यावरण साफ करता है।

7- वनों की कटाई पर रोक - ईंधन के लिए वन कटना रुकेगा।

o0o0o

---

1 देखें, परिशिष्ट;

2 राजस्थान के संदर्भ में गोबर गैस की विकास संभावनाओं पर आगे अध्याय में विचार किया गया है।

सातवां अध्याय

समस्यायें

गोबर गैस संयंत्र लगाने वाले सर्वेक्षित परिवारों के समक्ष गोबर गैस संयंत्रों के सिलसिले में आई कठिनाइयों का विश्लेषण इस अध्याय में किया गया है। इस अध्याय में जो गोबर गैस इकाइयाँ बन्द हो गई हैं, उनके बन्द होने के कारणों का पता लगाने का प्रयास किया गया है और जो इकाइयाँ चालू हैं, उनके संचालन कार्य में संयंत्र मालिकों को क्या परेशानी होती है, उस संबंध में उनके द्वारा व्यक्त की गई राय का विश्लेषण किया गया है। बन्द इकाइयों के पुन: चालू होने में क्या कठिनाई आ रही है, इस बारे में भी जानकारी संग्रहीत करने का प्रयास किया गया है।

सर्वेक्षित परिवारों द्वारा अपने गोबर गैस संयंत्र के बन्द होने के जो कारण बताये गये हैं, उन्हें निम्न रूप में उल्लिखित किया जा सकता है -

1 - ड्रम संबंधी कठिनाई - ड्रम मंहगा है या आसानी से उपलब्ध नहीं है। यह भी बताया गया कि गड्ढे में मिट्टी जमने तथा अन्य गंदगी के कारण ड्रम पूरा नहीं उठता। दूसरे पानी के कारण ड्रम के जंग लगने का डर रहता है। वर्षा आदि के कारण भी ड्रम में खराबी आ जाती है, उसमें छेद हो जाते हैं या उसमें लीकेज हो जाता है। गड्ढे की सफाई के लिए ड्रम को संयंत्र पर से हटाना पड़ता है और भारी होने के कारण ड्रम हटाना बहुत मुश्किल काम होता है।

2 - गोबर एवं पानी की कठिनाई - कई इकाइयां इस कारण बन्द हो गई हैं कि गोबर गैस संयंत्र लगाने वाले परिवार के पास अपेक्षित मात्रा में पशु नहीं रहे या किसी कारण से उन्होंने पशु रखना बिल्कुल ही बन्द कर दिया। ऐसी इकाइयां भी देखने में आईं जो पानी की सही व्यवस्था के अभाव में बन्द हो गईं। एक इकाई तो गड्ढा भरने के लिए पर्याप्त मात्रा में गोबर न मिलने के कारण प्रारंभ ही नहीं हो पाई। ध्यान रहे गैस संयंत्र की क्षमता के अनुसार [illegible]

पन गोबर का घोल संयंत्र में डालना पड़ता है ताकि गैस बनने की [illegible]
हो सके। गोबर संबंधी एक कठिनाई गोबर में मिट्टी, [illegible]
विजातीय तत्वों के प्रवेश की भी देखने में आई।

3- देखभाल एवं व्यवस्था - संयंत्र बन्द होने का एक बड़ा कारण देखभाल
की कमी एवं व्यवस्था का अभाव पाया गया। इस दृष्टि से कई बातें
देखी गई, जैसे (क) मिश्रण के लिए साफ गोबर न डालना - कई गैस
एवं कचरा रह जाना। (ख) घोल में पानी एवं गोबर का ठीक अनुपात
न रखना (ग) नियमित रूप से गोबर न डालना।

4 - संयंत्र की सफाई एवं मरम्मत का अभाव - एक अन्तराल के बाद संयंत्र
की मरम्मत एवं उसकी सफाई की आवश्यकता होती है यथा एक-दो
वर्ष बाद ड्रम की रंगाई की जानी चाहिए। इसी प्रकार इनलेट तथा
आउट लेट की सफाई भी नियमित तौर पर की जाती रहनी चाहिए।
पाइप लाइन में जल आदि की जांच भी किया जाते रहना आवश्यक है।
गैस पाइप में पानी भर जावे तो उसे निकालना और गैस के जाने वाले
पाइप को आवश्यकतानुसार बदलना दोनों आवश्यक हैं।

5-- कई उत्पादकों ने इनलेट तथा आउट लेट ठीक से काम न करने की
कठिनाई भी बताई जिसके कारण धीरे-धीरे इकाई बन्द हो गई।

6 - उत्पादकों ने यह भी कठिनाई बताई कि समय पर तकनीकी [illegible]
नहीं मिलता, जिसके कारण संयंत्र धीरे-धीरे खराब होता रहता है
और एक समय आता है जब वह बन्द हो जाता है, उनकी एक [illegible]
यह भी थी कि निर्माण के समय ही यथोचित तकनीकी [illegible]
जाता तो निर्माण संबंधी खामियां नहीं रहती और गैस संयंत्र [illegible]
चालू रहता।

7-- संयंत्र में प्रयुक्त साधन स्थानीय बाजार में सहज सुलभ नहीं हैं, एक और
भी अनेक सर्वेक्षित परिवारों ने ध्यान आकृष्ट किया [illegible]
ऐसी व्यवस्था नहीं है जिससे संयंत्र में उपयोग में आनेवाले सामान स्थानीय
तौर पर उपलब्ध हो सकें। फलस्वरूप गैस संयंत्र लगाने वाला [illegible]
अपेक्षित लाभ नहीं उठा पाता। क्या गैस चूल्हा खराब होने अथवा
पाइप लाइन में खराबी आने पर उसे तत्काल ठीक कराने के लिए

आवश्यक सुविधाओं का अभाव है। फलस्वरूप संबंधित परिवार संयंत्र से पूरा लाभ नहीं उठा पाता।

8 - बड़ी इकाइयों में गैस होल्डर (ड्रम) को ऊपर उठाना एवं गैस संयंत्र की सफाई करना कठिन हो जाता है। बड़े संयंत्र लगाने वाले अनेक परिवारों ने बताया कि ड्रम को उठाना अपने आपमें एक समस्या है और उसके लिए क्रेन की व्यवस्था करनी पड़ती है। ग्रामीण क्षेत्र में क्रेन नहीं मिलते। क्रेन शहर से मंगाना पड़ता है और इसलिए काफी मंहगा पड़ जाता है।

9 - गोबर गैस संयंत्र लगाने वाले अनेक सर्वेक्षित परिवारों ने बताया कि गैस पाइप में नमी एवं पानी आ जाने की परेशानी का भी उन्हें सामना करना पड़ता है। नमी के कारण चूल्हे तक पर्याप्त मात्रा में गैस नहीं पहुंचती और रसोई एवं प्रकाश व्यवस्था हो तो वह ठप्प पड़ जाती है। इसके लिए पाईप लाइन में जमा पानी निकाला जाना आवश्यक है। लेकिन इस व्यवस्था की जानकारी सबको नहीं होने के कारण कठिनाई का सामना करना पड़ता है।

10- सर्वेक्षित परिवारों से हुई चर्चा के फलस्वरूप संयंत्र की दीवार फटने या उसमें दरार पड़ने की बात भी सामने आई। ऐसा दो कारणों से होता पाया गया। (क) सीमेंट एवं बजरी ठीक अनुपात में नहीं मिलाया जाना जिसके कारण गैस का दबाव पड़ने से दीवार में दरार पड़ जाती है। (ख) दीवार जमीन से अधिक ऊंची बनाने पर भी गैस एवं गोबर के दबाव के कारण दीवार फटने का डर रहता है। अनुभव से यह बात सामने आई कि संयंत्र की दीवार जमीन से 1-2 फुट से ज्यादा ऊंची नहीं रहनी चाहिये। यदि थोड़ी ज्यादा ऊंचाई हो तो दीवार के चारों ओर मिट्टी भर कर दीवार पर दबाव रोकने की शक्ति बढ़ाने का ध्यान रखना चाहिये।

ऊपर बताये गये कारणों में से एक या एक से अधिक कारणों से गैस संयंत्र में खराबी आ जाती है और एक सीमा के बाद बन्द होने की स्थिति भी आ जाती है। सर्वेक्षित इकाइयों में से 35 इकाइयां बन्द पाई गईं। इनमें से 6 नगरीय एवं 29 ग्रामीण क्षेत्र में थीं। इनमें कुछ इकाइयों

तो व्यवस्थात्मक कठिनाई के कारण कार्य ही प्रारंभ नहीं कर पाई लेकिन शेष इकाइयाँ बन्द होने के कारण भी एक से अधिक हैं। 6 उत्पादकों की राय में मुख्य कारण ड्रम की खराबी थी, एवं 7 की दृष्टि में गोबर एवं पानी की कठिनाई मुख्य थी। दस संयंत्रों के बन्द होने का मुख्य कारण उसकी सार-संभाल ठीक ढंग से नहीं होना बताया गया जबकि 6 इकाइयाँ पर्याप्त तकनीकी मार्गदर्शन न मिलने के कारण या तो चालू ही नहीं हो सकीं या चालू होकर कुछ अर्से बाद बन्द हो गई। दो की राय में पाइप लाइन में खराबी के कारण धीरे-धीरे संयंत्र ने काम करना बन्द कर दिया जबकि 3 इकाइयों के बन्द होने का मुख्य कारण संयंत्र के बाहर की दीवार में दरार आना था। जयपुर जिले की कुछ इकाइयों की दीवार बरसात एवं बाढ के कारण टूट गई थी और अभी तक उनकी मरम्मत नहीं हो पाई है।

संयंत्र बन्द होने के जिन कारणों का उल्लेख ऊपर किया गया है उनका निराकरण किये जाने पर ही संयंत्र अच्छी तरह से चल सकते हैं।

संयंत्रों के मार्ग में आने वाली कठिनाइयों के बारे में गोबर गैस संयंत्र लगाने वालों से ली गई जानकारी नीचे की सारिणी में है। इससे स्पष्ट है कि संयंत्र लगाने वालों ने इन कठिनाइयों में से एक या एक से अधिक कठिनाइयां गिनाई हैं। कठिनाइयों को सारणी रूप में इस प्रकार देख सकते हैं -

सारणी संख्या 7:1

गैस संयंत्र के संचालन में कठिनाइयां

कठिनाइयों का प्रकार 1	नगरीय क्षेत्र 2	ग्रामीण क्षेत्र 3	योग 4
1 - ड्रम की खराबी - एवं मरम्मत	4	20	24
2 - गोबर एवं पानी	2	6	8
3 - सार-संभाल एवं व्यवस्था	2	11	13
4 - इनलेट : आउट लेट	1	17	18
5 - तकनीकी सलाह	19	55	74

1	2	3	4
6 - उपकरण	1	1	2
7 - पाईप लाइन में पानी	9	25	34
8 - दीवार फटना	1	3	4
9 - अन्य	1	2	3
योग -	38	140	178

उक्त सारणी में उत्पादकों द्वारा बताये गये मुख्य कारण प्राथमिकता के आधार पर दिये गये हैं। गैस संयंत्र लगाने वालों को एक से अधिक कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है, यह भी उक्त सारणी से स्पष्ट है क्योंकि 105 गैस संयंत्र लगाने वालों ने 178 कठिनाइयां गिनाई हैं। किसी ने एक कठिनाई का उल्लेख किया है तो किसी ने 2 तथा किसीने 3 या उससे अधिक कारण बताये हैं। अधिसंख्य संयंत्र मालिकों की राय में मुख्य कठिनाई तकनीकी मार्गदर्शन का अभाव है और अन्य कठिनाइयां गैस लाइन में नमी आना अथवा पानी प्रविष्ठ होना तथा ड्रम में जंग लग जाना तथा ड्रम उठाना आदि हैं।

═══

आठवां अध्याय

गोबर गैस संयंत्र योजना का विस्तार : दिशा एवं सुझाव

1 - परिस्थिति :-

राजस्थान की भौगोलिक एवं प्राकृतिक परिस्थिति के संदर्भ में गोबर गैस की भावी दिशा के बारे में विचार करना उपयोगी होगा। वर्तमान अध्ययन का क्षेत्र गोबर गैस के विकास की योजना प्रस्तुत करना नहीं है। अतः योजना निर्माण की गहराई में न जाकर संक्षेप में मात्र संकेत देने का प्रयास किया जा रहा है जिन्हें ध्यान में रखकर योजना की क्रियान्विति की जा सकती है। राज्य की विभिन्न प्रकार की भौगोलिक परिस्थितियों के संदर्भ में ही उसकी योजना बनाई जानी चाहिए। राज्य में पहाड़ी, पठारी, रेगिस्तानी एवं मैदानी तीनों प्रकार के क्षेत्र हैं। स्पष्ट है इन तीनों क्षेत्रों में जनसंख्या का घनत्व, पानी, भूमि संरचना, पशुपालन पद्धति, कृषि पद्धति आदि में अन्तर है जिनका प्रभाव गोबर गैस योजना के विस्तार पर पड़ना स्वाभाविक है। कृषि जनगणना में राज्य के जिलों का चार भागों में विभाजन किया गया है :-[1]

1 - रेगिस्तानी क्षेत्र - बाड़मेर, जालोर, जैसलमेर, जोधपुर, बीकानेर, चुरू, गंगानगर, नागौर और पाली।

2 - पहाड़ी क्षेत्र - बांसवाडा, डूंगरपुर, उदयपुर और सिरोही।

3 - मैदानी क्षेत्र - अलवर, भरतपुर, जयपुर, झुंझुनूं, सीकर, सवाईमाधोपुर, भीलवाड़ा, टौंक।

4 - पठारी क्षेत्र - कोटा, बूंदी, झालावाड़, चितौडगढ़ और अजमेर।

उक्त क्षेत्रीय विभाजन में कुछ क्षेत्र ऐसे भी हैं जहां एक से अधिक प्रकार के भौगोलिक क्षेत्र हैं यथा गंगानगर जिले में नहर आने से जिले का एक भाग रेगिस्तानी नहीं रहा। इसी प्रकार सीकर एवं झुंझुनूं

---

1 कृषि गणना - राजस्थान 1970-71, राजस्थान सरकार जयपुर : पृष्ठ-6

का एक भाग मैदानी होते हुए भी रेगिस्तानी है। इसी प्रकार चित्तौड़गढ़ एवं सवाई माधोपुर में पहाड़ी क्षेत्र भी हैं और कोटा, बूंदी एवं झालावाड़ में मैदानी क्षेत्र भी हैं।

गोबर गैस के विस्तार की स्थिति को देखने से यह स्पष्ट होता है कि रेगिस्तानी क्षेत्र में गोबर गैस के विस्तार की अनुकूलता सीमित है। मोटेतौर पर इसके निम्न कारण हैं :-

(क) पानी की कमी।

(ख) घुमंतू पशुपालन की परम्परा

(ग) खाद के उपयोग के लिए अनुकूल परिस्थितियों का अभाव

इन कारणों से इस क्षेत्र में अधिक पशु होने के बावजूद गोबर गैस के विस्तार में कुछ प्राकृतिक कठिनाइयां हैं। पहाड़ी एवं पठारी क्षेत्रों में गोबर गैस की संभावना मैदानी क्षेत्र के समान ही पाई गई लेकिन [illegible] क्षेत्र की आर्थिक परिस्थितियों के संदर्भ में आदिवासी समुदाय में गोबर गैस के प्रति रूचि जगाने का प्रश्न अवश्य है। पहाड़ी क्षेत्र में ऐसे परिवारों की संख्या भी बहुत अधिक नहीं है जिनके पास 4-5 से अधिक पशु हैं। लेकिन इन क्षेत्रों में भी, जहां पशु को घर पर बांधने की परम्परा है, गोबर गैस के विस्तार की अधिक अनुकूलता है।

सर्वेक्षण में प्राप्त तथ्यों एवं उपभोक्ताओं द्वारा व्यक्त की गई राय के आधार पर यह कहना चाहेंगे कि निम्नलिखित परिस्थितियों में गोबर गैस संयंत्र लगाना अधिक अनुकूल हो सकता है :-

1) पानी की अनुकूलता। अर्थात् पर्याप्त मात्रा में जानवरों के [illegible] और
- बनाने के लिए पानी की उपलब्धि।

2) पशुओं को खूंटे पर बांधने की प्रवृति एवं परम्परा। जहां पशु [illegible] खूंटे पर न भी बांधे जाते हों, वहां कम से कम रात्रि में [illegible] बांधा जाना आवश्यक है ताकि रात्रि में एवं प्रातः [illegible] करें, वह गोबर गैस संयंत्र में डाला जा सके और [illegible] विजातीय तत्वों से मुक्त रहकर।

3) पशुशाला एवं निवास पास-पास रहना।

4) कम से कम 4-5 पशुओं का स्वामित्व।

5) खेत पर मकान बनाकर रहने की प्रवृति।

6) कृषि एवं पशुपालन का समन्वय, ताकि अधिक पशुओं के गोबर से बड़े गैस संयंत्र लगाने की सुविधा हो जिनमें उत्पादित गैस से कुट्टी की मशीन चलाई जा सके, अनाज एवं भूसा अलग किया जा सके, मकान पर्याप्त मात्रा में प्रकाश हेतु बल्ब लगाये जाना संभव हो सके और कुएं से पानी ऊपर उठाने के लिए गैस डीजल इंजिनों में डालकर गैस एवं डीजल के मिश्रण से इन इंजिनों को चलाया जा सके।

2) <u>दिशा :</u>

राज्य में पशुओं की पर्याप्त संख्या है। वर्तमान समय में अधिकांश गोबर बेकार जाता है और जो थोडा बहुत काम में भी लाया जाता है वो अवैज्ञानिक ढंग का खाद बनाने में अथवा कंडे बनाकर ईंधन के रूप में। रेगिस्तानी क्षेत्रों में तो प्राय: 80 प्रतिशत से अधिक गोबर बेकार जाता है। राज्य में कुल [illegible] 509 गाय बैल तथा 45,92,499 भैंस-भैंसे हैं।[b] जिनके गोबर का उपयोग करके न केवल लाखों परिवारों के लिए ईंधन एवं प्रकाश की आपूर्ति की जा सकती है बल्कि उनके खेतों के लिए अधिक उत्पादक खाद भी प्राप्त किया जा सकता है।

1970-71 विभिन्न जिलों में पशुधन की क्या स्थिति थी, इसकी जानकारी नीचे की सारणी से मिल सकती है। इस सारणी में इन पशुओं से प्राप्त होने वाले गोबर की मात्रा का आकलन करने का भी प्रयास किया

---

b 1977 की पशु गणना के अनुसार इस संख्या में बढोतरी हुई है [illegible] राज्य में पड़े भीषण अकालों में हुए पशुधन के विनाश की [illegible] 1970-71 की पशु गणना को ही यहां आधार माना गया है। [illegible] की दृष्टि से 1977 की पशु गणना परिशिष्ट में दी गई है।

गया है :-

सारणी संख्या 8:1

राज्य में गाय-बैल, भैंस-भैंसों की कुल संख्या ।

(1970-71)

जिला 1	गाय व बैल 2	भैंस-भैंसा 3	योग 4	अनुमानित गोब 5 कि०ग्रा० में
1-- अजमेर		155819	674040	6740400
2 - अलवर	481557	344609	826166	8261660
3 - बांसवाड़ा	480383	130340	610723	6107230
4 - बाड़मेर	179626	13567	193193	1931930
5 - भरतपुर	471304	410324	881628	8816280
6 - भीलवाड़ा	820855	247182	1068037	10680370
7 - बीकानेर	223396	28976	252372	2523720
8 - बूंदी	330057	81474	411531	4115310
9 - चितौड़	807915	215615	1023530	10235300
10- चूरू	285602	133268	418870	4188700
11- डूंगरगढ़	377302	129866	507168	5071680
12- गंगानगर	466922	258710	725632	7256320
13- जयपुर	931505	464535	1396040	13060400
14- जैसलमेर	65155	330	65485	654850
15- जालौर	248822	65570	314392	3143920
16- झालावाड़	477262	143606	620868	6208680
17- झुंझनूं	181641	142246	323887	3238870
18- जोधपुर	426079	47917	473996	4739960
19- कोटा	701549	164290	865839	4658390
20- नागौर	577942	136513	714455	7144550
21- पाली	521855	121589	643444	6434440
22- स०माधोपुर	590816	308893	899709	8997090
23- सीकर	303864	160108	463972	4639720

1	2	3	4	5
24- सिरोही	231563	58434	289997	2899970
25- टोंक	465897	166062	631959	6319590
26- उदयपुर	1302549	42646	1765195	17651950
योग -	12469639	4592489	17062128	170621280

नोट :- भेड़-बकरी एवं ऊंटकी मेंगनी और सुअर तथा मुर्गी के अपशिष्ट भी काफी मात्रा में मिल सकते हैं और गैस तैयार करने में उनका उपयोग किया जा सकता है लेकिन इस अनुमान में इनका समावेश नहीं किया गया है। गाय, बैल, भैंस, भैंसा, बछड़ा, बछड़ी, पाड़ा, पाड़ी से औसतन 10 किलोग्राम ताजा गोबर रोजाना मिल सकता है, यह मानकर गोबर के उत्पादन का अनुमान लगाया गया है।

1- कृषि गणना 1970-71, राजस्थान सरकार ; जयपुर, पृष्ठ 23.

राज्य की कुल पशु संख्या को देखते हुए प्रतिदिन करीब 17062280 किलोग्राम गोबर उत्पादन होता है। यहां यह स्वीकार करना चाहिए कि पूरे गोबर का गैस के रूप में उपयोग कर पाना संभव नहीं है। रेगिस्तान क्षेत्र की खास परिस्थिति है ही। अन्य क्षेत्रों में भी पशु खूंटे से बंधे नहीं रहते। उन्हें काम के लिए घर से बाहर खेत पर ले जाया जाता है और वे रास्ते में जगह-जगह गोबर करते हुए जाते हैं जो बेकार चला जाता है। बरसात में गोबर बह जाता है। इस कारण काफी गोबर ऐसा निकल जायगा जिसका गैस नहीं बनाया जा सकता। पशुओं के बाहर जाते रहने के कारण रास्तों में और जंगल एवं खेत खलिहान में पड़े गोबर को एकत्रित करके गैस संयंत्र तक ढोकर लाना मुमकिन नहीं है। लाया जा सके तब भी गोबर शुद्ध नहीं रहेगा - उसका गैस तत्व निकल जायगा। उक्त कठिनाइयों के बावजूद इस गोबर के एक हिस्से का इस कार्य में उपयोग अवश्य किया जा सकता है और कम से कम 20 प्रतिशत गोबर गैस संयंत्रों के लिए उपलब्ध हो सकता है, यह मानकर गोबर गैस उत्पादन क्षमता का अवलोकन करें तो निम्न स्थिति सामने आती है :-

---

1- गोबर उत्पादन प्रतिदिन का अनुपात - भैंस 15 किलोग्राम, गाय-बैल 10 किलोग्राम, बछड़ा 5 किलोग्राम। लेकिन सभी प्रकार के दुधारू पशुवर्ग को सम्मिलित करने के कारण हम औसत 10 किलोग्राम गोबर का उत्पादन मान कर चलते हैं।

2- गोबर एवं गैस का अनुपात - एक किलोग्राम ताजा गोबर से करीब 1.3 घनफुट गैस बनती है।

(खादी कमीशन द्वारा प्रसारित पुस्तिका के अनुसार)

राजस्थान के ग्रामीण अंचल के आर्थिक विकास में गोबर गैस योजना कितनी महत्वपूर्ण भूमिका अदा कर सकती है, इसकी एक झलक उपरोक्त तालिका से मिल सकती है। केवल दुधारू पशुओं के 20 प्रतिशत गोबर को ही गोबर गैस संयंत्रों में डालकर गैस बनाई जाये तो उससे लगभग 55 लाख लोगों के लिए खाना बनाया जा सकता है अर्थात् राज्य के ग्रामीण अंचल में रहनेवाली 20 प्रतिशत जनता रसोई ईंधन के मामले में स्वावलम्बी बन सकती है। इससे हर साल लाखों पेड़ों की कटाई रोकने में मदद मिलेगी और वन संरक्षण का कार्य स्वत: ही सम्पन्न होने लगेगा। यदि इसी गैस का प्रकाश में उपयोग लिया जाये तो लगभग 10 लाख परिवार रातभर 100 वाट क्षमता के बिजली बल्ब जितना प्रकाश प्राप्त कर सकेंगे। ऊपर की तालिका के अनुसार 100 वाट के 985819 बल्ब प्रतिदिन एक घंटे इस गैस से चालू रखे जा सकते हैं। प्रतिरात 9-10 घंटे भी रोशनी रखी जाय तो लगभग 985812 अर्थात मोटेतौर पर 10 लाख परिवार अपने घरों को अंधेरे से मुक्त रख सकते हैं। राजस्थान के हजारों गांवों ने अभी तक बिजली का दर्शन नहीं किया है और हजारों गांवों में बसने वालों को केरोसिन तेल लेने के लिए मीलों का चक्कर काटना पड़ता है, इस संदर्भ में गोबर गैस द्वारा उक्त सीमा में रोशनी की आपूर्ति ग्रामीण जन-जीवन को किस सीमा तक प्रभावित कर सकती है, इसकी सहज कल्पना की जा सकती है। डीजल राजस्थान की कृषि का एक मुख्य आधार है - जिन किसानों ने अपने कुओं पर बिजली लगा रखी है वे भी बिजली की अनियमित आपूर्ति के कारण डीजल इंजिनों का सहारा लेने के लिए विवश हैं। इन किसानों को डीजल हेतु मारे-मारे फिरते देखा जा सकता है। गोबर गैस एक सीमा तक डीजल की आपूर्ति भी कर सकता है। 8-10 बीघा पक्की जमीन के एक खेत की सिंचाई के लिए 5 हार्स पावर का इंजिन पर्याप्त रहता है और इस इंजिन से औसतन 4 घंटे सिंचाई की जाय तो उत्पादित गैस से 2957432 ÷ 20 अर्थात् लगभग 150000 किसान अपने खेतों की सिंचाई की समस्या का समाधान कर सकते हैं।

10 घन मीटर क्षमता के गैस संयंत्र से एक परिवार की तीनों ही प्रकार की आवश्यकतायें पूरी हो सकती हैं -

(1) उसके परिवार का पूरा खाना बन सकता है। पशुओं का दाना-बांट गरम किया जा सकता है और उनके लिए कुट्टी काटी जा सकती है।

(2) घर में आवश्यकतानुसार 2-4 गैस बल्व रात भर जलाये रखे जा सकते हैं और

(3) डीजल इंजिन के जरिये डीजल एवं गैस के सम्मिश्रण से कुए से पानी निकालकर सिंचाई की जा सकती है और कृषि के लिए आवश्यक अन्य यांत्रिकी उपयोगों के लिए ऊर्जा भी प्राप्त की जा सकती है।

3) सुझाव :

राजस्थान में गोबर गैस इकाइयों की वर्तमान परिस्थिति, उनकी समस्याओं तथा राज्य में पशुधन की स्थिति को देखते हुए गोबर गैस योजना को अधिक सफल बनाने की दृष्टि से हमारे निम्न सुझाव हैं :-

1- प्रसार सेवा - गोबर गैस उत्पादकों की समस्याओं के समाधान की दृष्टि से यह आवश्यक है कि उन्हें प्रसार सेवा बराबर उपलब्ध होती रहे। यथा उन्हें संयंत्र की संचालन विधि, गैस के विविध उपयोग एवं गैस संयंत्र ठीक रखने के लिए आवश्यक सावधानी बरतने विषयक जानकारी सतत् उपलब्ध रहनी चाहिये। इसके लिए दो प्रकार के प्रयास किये जा सकते हैं (1) समय-समय पर या नियमित रूप से गैस उत्पादकों के पास गैस इकाइयों के संचालन, एवं उनमें अपेक्षित सुधार आदि विषयों की प्रचार सामग्री भिजवाई जाय। (2) प्रखण्ड स्तर पर गोबर गैस प्रसार कार्यकर्ता रहे जो उत्पादकों से बराबर संपर्क कायम रखे और उनके संयंत्र का निरीक्षण करके एवं कमियों का विश्लेषण करके उन्हें निरन्तर चालू रखने के लिए मार्गदर्शन दे।

2- मरम्मत की सुविधा - गैस इकाइयों की मरम्मत की व्यवस्था की जानी चाहिए। इसके लिए आवश्यकतानुसार मिस्त्री उपलब्ध कराया जाय और जबतक ग्रामसमूह स्तर पर मिस्त्री की व्यवस्था न हो पाये तबतक कम-से कम पंचायत समिति स्तर पर समिति के मुख्यालय में मिस्त्री की सेवा बराबर उपलब्ध की जाय। ये मिस्त्री ड्रम, की मरम्मत, ड्रम ऊपर उठाने, उनकी सफाई एवं रंगाई तथा पाइप लाइन ठीक करके गैस संयंत्रों को कार्यशील रखने में महत्वपूर्ण भूमिका अदा कर सकते हैं। आज तो मामूली सा अवरोध आ जाने पर ही गैस प्लांट बन्द हो जाता है और मार्गदर्शन के अभाव में

महीनों ही नहीं बरसों बेकार पड़ा रहता है।

3 3- साधन आपूर्ति - गैस इकाई में लगने वाले साधन सुलभ कराने की दृष्टि से पंचायत समिति मुख्यालय स्तर पर इनकी बिक्री की व्यवस्था की जाये। इन साधनों में चूल्हा, पाइप लाइन, नोजल, ड्रम उठाने के साधन आदि की व्यवस्था मुख्य है। हमारा सुझाव है कि प्रत्येक प्रखण्ड में एक ऐसा केन्द्र अवश्य हो जहां एक ही स्थान पर प्रसार सेवा, मिस्त्री, संयंत्र में काम आने वाले अवयव आदि उपलब्ध हो सकें। चूंकि गोबर गैस योजना की यह प्रारंभिक अवस्था है, इस कारण उत्पादक से बराबर सम्पर्क कायम रख कर उनकी कठिनाइयों को दूर करने की सदाम व्यवस्था करना गोबर गैस योजना के विस्तार की दृष्टि से बहुत अहमियत रखता है।

4- बन्द इकाइयों को चालू करना - सर्वेक्षण के दौरान यह देखने में आया कि नई इकाइयां स्थापित करने का लक्ष्य जैसे-तैसे पूरा करने का प्रयास तो किया जा रहा है लेकिन बन्द इकाइयों की मरम्मत करके उन्हें पुनः चलाने का प्रयास नहीं किया जा रहा है, जबकि इस कार्य को नये संयंत्र लगाने से अधिक प्राथमिकता दी जानी चाहिये। इसलिए हमारा सुझाव है कि - बन्द इकाइयों की मरम्मत करके उन्हें पुनः चालू करने का अभियान चलाया जाना चाहिये और आवश्यकतानुसार सीमेंट तथा अन्य तकनीकी साधनों की आपूर्ति करके लाखों रूपये के पूंजी निवेश को बरबाद होने से बचाना चाहिए।

5- निर्माण में सतर्कता - संयंत्र बनाते समय पर्याप्त मार्गदर्शन देना और निर्माण कार्य की सतत निगरानी रखा जाना अत्यावश्यक है। इस बात का प्रयास किया जाना चाहिए कि (क) संयंत्र का हर हिस्सा तकनीकी दृष्टि से सही हो, अर्थात् संयंत्र की गहराई, दीवार की मोटाई, ड्रम की चादर आदि सही रहे। इसी प्रकार इसमें लगने वाली सीमेंट पूरी मात्रा में रहे और बजरी सीमेंट का सही अनुपात कायम रहे।

6- प्रशिक्षण - गोबर गैस संयंत्र लगाने वालों को गोबर गैस संचालन का अल्पकालीन प्रशिक्षण देने की व्यवस्था की जाय। आज, जबकि बड़े पैमाने पर इसके विस्तार की योजना बनाई जा रही है, प्रशिक्षण का महत्व काफी बढ़ गया है। गैस इकाई लगाने के पूर्व तथा बाद में भी

उत्पादकों के लिए 5 दिनों के अल्पकालीन प्रशिक्षण क्रम आयोजित किये जायें। प्रशिक्षण प्रखण्ड स्तर पर देना अधिक अनुकूल रहेगा। प्रशिक्षण के अभ्यासक्रम में संयंत्र की बनावट एवं संचालन के सभी पक्षों पर विस्तार से चर्चा की जाय। हमारी राय में प्रशिक्षण व्यवस्था गोबर गैस विकास योजना का एक अंग होनी चाहिये।

7- जैसा कि ऊपर बताया गया है, राज्य की भौगोलिक एवं प्राकृतिक भिन्नता को ध्यान में रखकर गोबर गैस इकाइयों के विस्तार की व्यावहारिक योजना बनाई जानी चाहिए। हमारी राय में इसके लिए ऐसा राज्य स्तरीय आयोजन सेल बनाना अधिक उपयोगी होगा जो विभिन्न क्षेत्रों की परिस्थिति को ध्यान में रखकर योजना क्रियान्वित करने की पद्धति निर्धारित करे और इसके लिए अनुकूल वातावरण बनाने का कार्य बड़े पैमाने पर हाथ में ले। इस कार्य में ग्राम विकास में लगी स्वयंसेवी संस्थाओं की मदद ली जाय। प्रशिक्षण देने एवं संयंत्र लगाने के लिए अपेक्षित प्रसार सेवा ग्रामीण अंचल तक पहुंचाने के कार्य सक्षम स्वयं सेवी संस्थाओं को सौंपे जा सकते हैं।

8- प्रशासनिक कठिनाइयां - इकाइयों की स्थापना की प्रशासनिक प्रक्रिया इतनी जटिल, उलझनपूर्ण एवं समय साध्य है कि सामान्य किसान इन बाधाओं से घबरा कर गैस संयंत्र लगाने के लिए उत्साह से आगे नहीं बढ़ पाता और मामूली सी बाधा सामने आते ही धीरज खो बैठता है। इस कार्य के लिए मिलने वाली सहायता एवं कर्ज प्राप्त करने की प्रक्रिया अपने आपमें इतनी उलझनपूर्ण है कि गैस संयंत्र लगाने वालों का काफी समय बरबाद हो जाता है और उनका उत्साह भंग हो जाता है। गैस संयंत्र लगाने के लिए बैंक से कर्ज प्राप्त करने की जो सुविधा खड़ी की गई है, उस सुविधा का सभी लोग समान ढंग से लाभ उठा सकें, ऐसी व्यवस्था की जाय। इसी प्रकार गैस संयंत्र लगाने के लिए सीमेंट एवं ड्रम आदि की आपूर्ति के मार्ग में आनेवाली प्रशासनिक रुकावटों को भी दूर किये जाने की जरूरत है।

ooooo

नौवां अध्याय

सारांश

1- गोबर गैस : विचार और विकास :-

गोबर का भारत की ग्रामीण अर्थ-व्यवस्था में अपना एक विशिष्ट स्थान है। इसका उपयोग कृषि में खाद के रूप में किया जाता है और घरों में ईंधन के रूप में। इसका उपयोग और अधिक लाभकारी ढंग से कैसे किया जाये, इस दिशा में बराबर खोज-बीन की जाती रही है। उसीके फलस्वरूप गोबर में निहित रासायनिक तत्वों को मीथेन गैस में परिवर्तित करके ईंधन के रूप में प्रयुक्त करने की और गोबर घोल के अवशिष्ट को उत्तम खाद में रूपान्तरित करके उससे कृषि उत्पादन बढ़ाने की विधि विकसित की गई है। इसका पहला प्रयोगात्मक परीक्षण 1939 में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् के तत्वावधान में किया गया और उसके बाद 1946 में श्री एन. वी. जोशी द्वारा बनाये गये गोबर गैस प्लांट का सार्वजनिक प्रदर्शन करके उसके व्यापक प्रसार की रूपरेखा बनाने पर कार्यारम्भ हुआ। आजादी के बाद 1951 में खादी और ग्रामोद्योग कमीशन के श्री भावेरभाई पटेल ने ग्रामलक्ष्मी के नाम से गैस प्लांट का विकास किया और 1954 में खादी ग्रामोद्योग आयोग ने इसमें सुधार करके इसके विस्तार का योजनाबद्ध कार्यक्रम हाथ में लिया। 1974 तक खादी ग्रामोद्योग आयोग की मदद से देशभर में 6,000 के लगभग गैस संयंत्र लगाये गये लेकिन उसके बाद तेल संकट के संदर्भ को दृष्टिगत रखते हुए गोबर गैस संयंत्रों के निर्माण कार्य में और तेजी आई। अब ग्रामीण क्षेत्र की ऊर्जा, प्रकाश एवं खाद संबंधी अधिकांश आवश्यकतायें गोबर की गैस संयंत्रों के माध्यम से उपचारित करके उसके द्वारा पूरी करने की दिशा में योजनाकार सक्रिय हैं, और 1981 तक देश में 80,000 के लगभग संयंत्र बन चुके हैं। तेल संकट के बाद सरकार के साथ-साथ देश के अर्थशास्त्रियों, वैज्ञानिकों एवं जनसाधारण का भी ध्यान इस ओर आकृष्ट हुआ है कि तेल, गैस आदि प्राकृतिक साधनों के स्थान पर ऊर्जा तैयार करने में ऐसे साधनों का इस्तेमाल किया जाय जो पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध हैं यथा पानी, हवा, पेड़, पौधे

आदि एवं जिनमें से कुछ मनुष्य द्वारा पुन: उत्पादित किये जा सकते हैं यथा पेड़-पौधे आदि। योजनाकारों के दिमाग में अब यह बात आ गई है कि गैस, तेल आदि प्राकृतिक पदार्थों का अनन्तकाल तक असीमित उपयोग नहीं किया जा सकता है और जिस गति से आज दुनियां में प्राकृतिक साधनों का उपयोग किया जा रहा है, इस गति के रहते आगामी 3-4 दशकों में विश्व में भयंकर ऊर्जा संकट पैदा हो जायगा और इससे सम्पूर्ण विश्व की अर्थ-व्यवस्था लड़खड़ा जायगी एवं सभ्यता के लिए खतरा पैदा हो जायगा।

छठी पंचवर्षीय योजना में गोबर गैस के विविध पहलुओं पर विचार करके उसके प्रारूप में ऊर्जा संकट में गोबर गैस की भूमिका के बारे में यह अभिमत प्रकट किया गया है कि देश में बायोगैस बनाने के लिये 30-40 करोड़ टन गोबर उपलब्ध है। इसके अलावा भारी मात्रा में जंगली पौधे एवं अन्य कृषि पदार्थों के ऐसे अवशेष भी सुलभ हो सकते हैं जिनका बायोगैस तैयार करने के लिए गोबर गैस के साथ उपयोग किया जा सकता है। यदि उक्त सभी सामग्रियों का मीथेन गैस बनाने में उपयोग किया जाये तो 7000 करोड़ घन-मीटर मीथेन गैस पैदा की जा सकती है जिससे 16 करोड़ टन लकड़ी के बराबर ऊर्जा प्राप्त की जा सकती है।

छठी योजना का लक्ष्य :

योजना के प्रारूप में बताया गया है कि पुनरोत्पादी ऊर्जा तकनीक द्वारा ही भारत के सुदूर ग्रामीण अंचलों तक ऊर्जा की आपूर्ति की जा सकती है। प्रारंभ में नई ऊर्जा तकनीक आर्थिक दृष्टि से मंहगी दिखाई दे सकती है लेकिन फिर भी निकट भविष्य में ऊर्जा आपूर्ति में उसकी महत्व-पूर्ण भूमिका अस्वीकार नहीं की जा सकती।

इस योजना में गैस संयंत्र के विस्तार का निम्न लक्ष्य रखा गया है :-

1981-82	35,000
1982-83	75,000
1983-84	1,25,000
1984-85	1,65,000
योग -	4,00,000

इसके लिये 50 करोड़ रूपये का प्रावधान रखा गया है। राज्य-वार गैस संयंत्रों की स्थापना का लक्ष्य इस प्रकार है :-

आन्ध्र प्रदेश	30,000	असम	...700
बिहार	25,000	हरियाणा	11,000
गुजरात	35,000	जम्मू-कश्मीर	1,000
कर्नाटक	35,000	केरल	30,000
महाराष्ट्र	35,000	मध्यप्रदेश	35,000
उड़ीसा	20,000	पंजाब	11,000
राजस्थान	25,000	तमिलनाडु	35,000
त्रिपुरा	1000	उत्तरप्रदेश	60,000
पं0बंगाल	10,000	चण्डीगढ़	1.00
दिल्ली	110	दादर नगर हवेली	100
गोआ, दमन, ड्यू	550		
अन्य	190	पाण्डीचेरी	150

योग - 4,00,000

2- गोबर गैस प्लांट की रचना एवं कार्य प्रक्रिया :-

गोबर की उपलब्धि के आधार पर 14 विभिन्न आकार के 2 से 140 घन मीटर की दैनिक क्षमता वाले गैस संयंत्रों को मानकीकृत किया गया है। इसी प्रकार 3 से 5 मीटर की गहराई वाले लम्बवत और 2 से 3 मीटर की गहराई वाले समतल - दो किस्म के जैव गैस डायजेस्टरों को भी मानकीकृत किया गया है। देश के अधिकांश भागों में लम्बवत गैस संयंत्र लगाये गये हैं और उच्च जलस्तर वाले क्षेत्रों और चट्टानी भूमि में क्षितिजाकार संयंत्र। सीमेंट मंहगी होने के कारण ऐसे संयंत्रों की लागत लम्बवत् संयंत्रों की अपेक्षा 25 से 30 प्रतिशत अधिक होती है।

विभिन्न माप के गोबर गैस प्लांटों के लिए निम्न संख्या में पशु होना आवश्यक हैं, ताकि गैस संयंत्रों से प्राप्त ऊर्जा का निम्न ढंग से

अधिकाधिक लाभ उठाया जा सके :-

संयंत्र का आकार	पशु संख्या	उपभोग		
		भोजन (व्यक्ति)	रोशनी 100 वाट का बल्ब	पानी सींचना
2 घन मी0 (.70 घनफुट)	2-3	3-4	1.	--
3 ,, (1.05 ,,)	3-4	4-5	1.	--
4 ,, (140 ,,)	4-5	5-6	1	--
6 ,, (210 ,,)	.6-10	8-10	2	--
8 ,, (280 ,,)	1.2-15	15-20	3-4	--
1.0 ,, (350 ,,)	16-20	20-25	4-5	--
15 ,, (525 ,,)	25-30	30-40	4-5	--
20 ,, (700 ,,)	35-40	50-60	4-5	--
25 ,, (.875 ,,)	40-45	60-70	4-5	--
35 ,, (1.237 ,,)	45-55	70-80	5-6	--
45 ,, (1590 ,,)	60-70	90-1.00	5-6	--
60 ,, (2120 ,,)	85-100	100-125	6-8	5 हा0पा0 का इंजिन चलाना (4 घंटे रोज)
.85 ,, (3004 ,,)	110-140	1.00-125	6-8	,, ,,
140 ,, (4948 ,,)	400-450	150-200	8- 0	5 हा0पा0 का इंजिन '0 घंटे चलाना

गोबर का उत्पादन पशु की उम्र, स्वास्थ्य एवं प्रकार तथा पशु की चराई की स्थिति पर निर्भर करता है। लेकिन सामान्यतया यह माना गया है कि एक स्वस्थ गाय से प्रतिदिन 10 किलो, भैंस से 15 किलो तथा बछड़े से प्रति दिन 5 किलो गोबर प्राप्त होता है।

गोवर गैस बनाने की प्रक्रिया के निम्न मुख्य मापदण्ड हैं :-

1 - प्रति किलो गोबर से 1.3 घनफुट (0.036) घन मी0) गैस पैदा होती है।

2 - गोवर 50 दिन सड़ने पर गैस उत्पादन प्रारंभ कर देता है।

3 - एक घनमीटर गैस उत्पादन के लिए 2.5 घन मीटर आयतन वाला डायजेस्टर आवश्यक है।

4 - गैस संग्रही टैंक की धारक क्षमता दैनिक गैस उत्पादन के 50 प्रतिशत के बराबर होनी चाहिये।

गैस संयंत्र :-

गैस संयंत्र के मुख्य चार भाग होते हैं :- (1) डायजेस्टर. (2) गैस धारक (गैस होल्डर) (3) फीडर (4) घोल वहिर्गमन इकाई।

4- डाइजेस्टर जमीन के नीचे 3 से 4 मीटर गहराई में बनाये जाते हैं। सीमेंट के गारे से ईंटों एवं पत्थर की चुनाई की जाती है। 3 घन मी0 से अधिक गैस उत्पादन वाले संयंत्रों में डाइजेस्टर के बीच में एक मध्यवर्ती या वर्तुलाकार विभाजक डालकर उसे दो कक्षों में विभक्त कर दिया जाता है। डाइजेस्टर गोबर घोल हौदी से एक पाइप द्वारा जुड़ा रहता है, जो डाइजेस्टर के तल से 9 इंच ऊपर रहता है। निकास पाइप डाइजेस्टर टैंक से 3 इंच नीचे खोल दिया जाता है।

गैस धारक वृत्ताकार होता है जिसका पेंदा गैस एकत्रण हेतु खुला रहता है और इसकी छत इस्पात की चादर से ढकी रहती है। गैस की आपूर्ति नियंत्रित करने हेतु गैस धारक के ऊपरी सिरे पर गैस निकास नली होती है। गैस धारक को क्षारण से रोकने के लिए ड्रम पर रंग वार्निश किया जाना आवश्यक है।

गोवर और पानी का मिश्रण तैयार करने के लिये संयंत्र के पास में बनाये गये हौज को फीडर कहा जाता है। यह डाइजेस्टर के स्तर से ऊपर बना होता है। गोवर घोलने के लिए पंखा (मिश्रण यंत्र) भी लगाया जाता है।

गैस बनने के बाद बचा बेकार गोबर घोल बाहर निकालने के लिये संयंत्र के दूसरी ओर निर्गम पाइप लगाया जाता है जिससे गैस के दबाव के कारण नया गोबर घोल मिश्रण डाइजेस्टर में पड़ते ही बेकार घोल निर्गम पाइप के जरिये स्वतः बाहर निकलता रहता है।

इसके लिये प्रयुक्त गैस बर्नर 60 प्रतिशत उष्मीय क्षमता के होते हैं। गैस लैम्प लगाकर, जिसकी क्षमता 200 मोमबत्ती अर्थात् 200 वाट बल्ब के प्रकाश के बराबर होती है. गोबर गैस से प्रकाश भी किया जा सकता है। गोबर गैस का पेट्रोल व डीजल इंजिनों में भी तेल के स्थान पर उपयोग किया जाता है। डीजल गैस इंजिन में-औसत गैस खपत प्रति अश्वशक्ति प्रति घंटा 0.45 घन मीटर (लगभग 15 घन फुट) होती है और 15 प्रतिशत डीजल और 85 प्रतिशत गैस की शक्ति से ये इंजिन चलाये जाते हैं। 15 से 20 घन मीटर की क्षमता वाले संयंत्र बनाये जायें तो ऐसे डीजल इंजिन बिना खास रुकावट के दो-तीन घंटे पानी ऊपर सींचने का कार्य करते रह सकते हैं। 30 से कम संख्या में पशु रखने वाले किसानों का, जो बड़े माप के संयंत्र नहीं लगा सकते, गोबर गैस संचालित डीजल इंजिन लगाने के फेर में पड़ना और सिंचाई के लिए गोबर गैस से संचालित इंजिनों पर आश्रित रहना व्यावहारिक नहीं है।

बायो गैस में विभिन्न प्रकार की वायु निम्न परिणाम में रहती है :-

1- मीथेन	50 से 68 प्रतिशत तक
2- अंगार	25 से 30 ,,
3- हाइड्रोजन	1 से 5 ,,
4- नाइट्रोजन	2 से 7. ,,
5- प्राणवायु	0 से 0.1 ,, आदि

पशु की खुराक और उसकी क्रिया के अनुसार गोबर में से पैदा होने वाले गोबर गैस की मात्रा भिन्न-भिन्न रहती है। मीथेन वायु ज्वलनशील होती है लेकिन यदि गैस में मीथेन वायु का प्रमाण 50 प्रतिशत से कम हो जाय तो जलनशीलता कम हो जाती है और बायो गैस ठीक ढंग से नहीं जलती। मीथेन गैस सामान्यतः प्रवाही स्वरूप ग्रहण नहीं करता और इसे

किसी प्रकार के सिलेंडर या गुब्बारे में भरना अव्यवहार्य एवं अत्यन्त खर्चीला कार्य है। गोबर गैस के खाद में नाइट्रोजन की मात्रा अधिक रहती है जबकि गोबर खाद बनाने की परम्परागत प्रक्रिया में 45 प्रतिशत नाइट्रोजन तत्त्व उड़ जाता है और कम्पोस्ट खाद में 20 से 25 प्रतिशत लेकिन गैस संयंत्र से उपचारित खाद में केवल 7 से 10 प्रतिशत तक ही नाइट्रोजन उड़ता है।

इसी प्रकार खुले गड्ढे में डाले गये गोबर से खाद बनने में जहां 120 से 150 दिन का समय लगता है एवं गढ्ढे बनाकर कम्पोस्ट खाद बनाने में 90-100 दिन का वहीं गैस संयंत्र से उपचारित खाद 21 से 30 दिन में प्राप्त हो जाती है। विशेषज्ञों के अनुसार गोबर गैस संयंत्र से प्राप्त खाद सामान्य खाद से 3 से लेकर 10 प्रतिशत तक अधिक उत्पादक है, लेकिन सर्वेक्षित परिवारों ने गोबर संयंत्र से उपचारित खाद को इससे कहीं अधिक उत्पादक बताया है।

गैस उत्पादन पर मौसम का प्रभाव भी पड़ता है। गैस संयंत्र में सड़े गोबर से गरमी के मौसम में 20 दिन में 80 प्रतिशत, 30 दिन में 92 प्रतिशत एवं 40 दिन में शत प्रतिशत गैस बनती है लेकिन जैसे-जैसे ठंड बढ़ती जाती है, वैसे-वैसे गोबर सड़ने में अधिक समय लगता है जिससे गैस बनने और मिलने में ज्यादा दिन लगते हैं। जाड़े की मौसम में अधिक गैस प्राप्त करने के उद्देश्य से गोबर घोल में गैस संयंत्र में उपचारित घोल मिलाया जाता है, पशुमूत्र डाला जाता है एवं कैल्शियम एमोनियम नाइट्रेट भी डाला जाता है।

3- राजस्थान में गोबर गैस :-

राजस्थान में 1979-80 तक 421 गोबर गैस संयंत्र स्थापित किये गये थे, लेकिन इसमें से भी 1974 तक केवल 97 संयंत्र ही स्थापित हो पाये थे। उसके बाद निम्न प्रकार गैस इकाइयां स्थापित हुई :-

सन्	नये गैस संयंत्र
1974-75	72
1975-76	13
1976-77	67

सन	नये गैस संयंत्र
1977-78	81
1978-79	41
1979-0	50

छठी पंचवर्षीय योजना में गैस संयंत्रों की स्थापना के काम में तेजी आई है और पिछले दो साल में 200 से अधिक संयंत्र लगाये जा चुके हैं। प्राप्त जानकारी के अनुसार दिसम्बर, 1980 तक लगे संयंत्रों की जिलेवार स्थिति निम्न प्रकार है :-

जिला	संयंत्र	जिला	संयंत्र
अजमेर	28	अलवर	23
बीकानेर	14	भीलवाड़ा	34
बांसवाड़ा	5	झालावाड़	2
बाड़मेर	--	बूंदी	4
भरतपुर	12	चित्तौड़गढ़	1
चुरू	1	डूंगरपुर	16
जैसलमेर	--	जयपुर	33
झुंझनूं	4	जालौर	5
जोधपुर	7	कोटा	1
नागौर	2	पाली	8
सीकर	6	गंगानगर	45
सवाईमाधोपुर	102	सिरोही	5
टोंक	14	उदयपुर	49

योग - 421

ग्रामीण अंचल में 301 एवं शहरी क्षेत्रों में 120 संयंत्र लगे हुये हैं। माप के आधार पर देखें तो 8 घन मीटर तक की क्षमता के 387-संयंत्र हैं जिनमें से 280 ग्रामीण क्षेत्र में और 107 शहरी क्षेत्र में हैं। 10 घन मीटर क्षमता के 21 संयंत्रों में 18 ग्रामीण क्षेत्र में हैं तो 3 शहरी क्षेत्र में। 15 घन मीटर क्षमता के कुल 8 संयंत्र हैं जिनमें 5 शहरी क्षेत्र में हैं। इसी प्रकार 30,35 एवं 60 घन मीटर की क्षमता वाले सभी संयंत्र-शहरी क्षेत्रों में स्थित हैं। 421 संयंत्रों में दो घनमीटर क्षमता के 66 ,तीन घन-मी0 के, 117,चार घन मीटर के 113,छः घन मीटर के 67 और आठ घन मीटर के 24 संयंत्र हैं। इस प्रकार 3 एवं 4 घन मीटर क्षमता के संयंत्र सर्वाधिक हैं

सामाजिक संदर्भ में गोबर गैस उपभोक्ताओं का विश्लेषण करें तो स्थिति इस प्रकार है - संस्थायें 32, अनुसूचित जातियां . अनुसूचित जनजातियां 59, मध्ययम जातियां 158 और उच्च जातियां 171 । राजस्थान की आबादी में अनुसूचित जातियों के प्रतिशत के संदर्भ में गोबर गैस संयंत्र लगाने की दृष्टि से उनका स्थान अत्यन्त नीचा आता है। इसे सुखद स्थिति नहीं माना जा सकता। वर्तमान स्थिति से यह तथ्य स्वतः उजागर है कि सामाजिक एवं आर्थिक दृष्टि से कमजोर वर्ग अपनी संख्या के अनुपात में गोबर गैस संयंत्र लगाने के लिए दी गई आर्थिक सहायता एवं सहूलियतों का लाभ उठाने में विफल रहा है।

वर्तमान अध्ययन में राजस्थान में स्थापित गोबर गैस संयंत्रों की मौजूदा स्थिति का विश्लेषण करते हुये इनके संचालन में आई कठिनाइयों की जानकारी प्राप्त करने के साथ-साथ उनके विकास की भावी संभावनाओं का पता लगाने का प्रयास भी किया गया है। गैस इकाइयों के उपयुक्त आकार, पूंजी विनियोग, तकनीक, संचालन में प्रयुक्त श्रम के विनियोग, गैस उत्पादन, गैस उपयोग के विविध रूप, गोबर गैस संयंत्र में उपचारित खाद की उत्पादकता आदि मुद्दों पर भी विचार किया गया है भौगोलिक भिन्नता को ध्यान में रखते हुये जयपुर, उदयपुर, सवाईमाधोपुर, श्रीगंगानगर और बीकानेर - इन 5 जिलों को छांटकर गैस संयंत्रों की माप एवं क्षमता को ध्यान में रखते हुये उनमें गोबर गैस संयंत्र लगाने वाले 243 परिवारों में से 105 परिवारों का विशेष अध्ययन हेतु चयन किया गया है। इनमें संस्थागत संयंत्रों की संख्या

14 है और अनुसूचित जाति के स्वामित्व वाले संयंत्रों की संख्या 1 है। अनुसूचित जनजाति से संबंद्ध 19, मध्यम जाति वर्ग के 24 एवं उच्च जाति वर्ग के 47 संयंत्र विशेष अध्ययन के लिये चयनित किये हैं। तथ्य संग्रह के लिए परिवार अनुसूची, व्यक्तिगत चर्चा एवं बातचीत, मौके पर निरीक्षण एवं सरकारी कार्यालयों में उपलब्ध तथा अन्य अध्ययनों, प्रतिवेदनों एवं सहायक सामग्री का उपयोग किया गया है।

सर्वेक्षित गैस उत्पादकों का विश्लेषण :-

स्थापना वर्ष के संदर्भ में सर्वेक्षित गैस संयंत्रों का विवरण निम्न प्रकार है :-

वर्ष	ग्रामीण	नगरीय	योग
1973-74 तक	1	2	3
1974-75 तक	3	4	7
1975-76 तक	7	3	10
1976-77 तक	-	3	3
1977-78 तक	28	5	33
1978-79 तक	22	1	23
1979-80 तक	7	6	13
1980-81 तक	3	3	6
1981-82	6	1	7
योग -	77	28	105

इन संयंत्रों की माप के अनुसार स्थिति निम्न प्रकार है -

2 घन मीटर क्षमता	22
3 ,, ,,	28
4 ,, ,,	30
6 ,, ,,	11
8 ,, ,,	8
10 ,, ,,	3
10 घन मीटर से ऊपर	3

राज्य में दो प्रकार के गोबर गैस संयंत्र कार्यरत हैं - (1) ड्रम टाइप (2) डोम टाइप। सर्वेक्षित इकाइयों में 101 ड्रम डिजाइन की है और 4 डोम टाइप की हैं डोम टाइप संयंत्र का विस्तार पिछले वर्ष से ही प्रारंभ हुआ है।

सर्वेक्षित संयंत्रों में 70 संयंत्र चालू हैं। उनमें मीथेन गैस पैदा हो रही है जबकि 35 संयंत्र किसी न किसी खराबी के कारण बेकार पड़े हैं। सामाजिक संदर्भ में देखें तो पता चलता है कि संस्थाओं के स्वामित्व वाले जिन 14 संयंत्रों का सर्वेक्षण किया गया है, उनमें 8 बन्द पड़े हैं और केवल 6 चालू हैं। अनुसूचित जाति का एक ही उत्पादक है जिसका संयंत्र चल रहा है। अनुसूचित जातियों के जो 19 संयंत्र सर्वेक्षण में आये, उनमें से 14 चालू हैं, 5 बन्द पड़े हैं। मध्यम जातियों के 24 संयंत्रों में 6 और उच्च जाति वर्ग के 47 में से 16 संयंत्र बन्द पड़े हैं। इस प्रकार बन्द संयंत्रों के प्रतिशत को देखें तो संस्थाओं के स्वामित्व वाले संयंत्रों में अधिक संयंत्र बन्द मिलेंगे। बन्द संयंत्रों में दूसरे नम्बर पर उच्च जाति वर्ग वालों के संयंत्र आते हैं।

क्षेत्र के संदर्भ में विश्लेषण करें तो ज्ञात होता है कि शहरी क्षेत्र में चालू इकाइयां अधिक हैं और ग्रामीण अंचल में अपेक्षाकृत कम। गैस संयंत्र बन्द होने का मुख्य कारण तकनीकी मार्गदर्शन का अभाव पाया गया। कुछ संयंत्र आलस्य एवं गोबर की कमी आदि के कारण भी बन्द हो जाना हुये।

माप के संदर्भ में चालू और बन्द संयंत्रों की स्थिति निम्न प्रकार रही :-

माप	चालू	बन्द	योग	बन्द (कुल का प्रतिशत)
2 घन मीटर	17	5	22	22.73
3 ,,	15	13	28	46.43
4 ,,	21	9	30	30.00
6 ,,	9	2	11	18.18
8 ,,	5	3	8	37.50
10 ,,	3	-	3	0.00
10 घन मीटर से अधिक	-	3	3	100.00
योग -	70	35	105	33.33

सर्वेक्षित इकाइयों का सामाजिक परिपेक्ष निम्न प्रकार है :-

संस्थायें 14, अनुसूचित जाति 1, अनुसूचित जन जाति 19, मध्यम श्रेणी 24, उच्च जातियाँ 47। अनुसूचित जाति वाले पर्याप्त मात्रा में कृषि भूमि तथा पशुधन के अभाव और आर्थिक कठिनाइयों तथा तकनीकी ज्ञान की कमी के कारण अधिक संख्या में गोबर गैस संयंत्र नहीं लगा पाये हैं। अनुसूचित जन-जाति के लोग गोबर गैस संयंत्र विस्तार योजना के लिए प्रदत्त सुविधा का अनुसूचित जाति की तुलना में अपेक्षाकृत अधिक लाभ उठाते पाये गये।

धंधे के संदर्भ में गैस संयंत्र लगाने वालों का विश्लेषण करने से पता चलता है कि 71.43 प्रतिशत गैस उत्पादक कृषि एवं पशुपालन के धन्धे में, 7.62 प्रतिशत नौकरियों में और 12.38 प्रतिशत उद्योग-व्यापार में मुख्य-रूप से लगे हुए हैं। केवल एक परिवार ही ऐसा देखने में आया जिसकी आजीविका का मुख्य आधार मजदूरी होते हुये भी जिसने गैस संयंत्र लगा रखा है।

गैस उत्पादन, श्रमशक्ति एवं व्यय :-

गोबर गैस संयंत्रों की उत्पादन क्षमता, उनके संचालन में लगने वाले श्रम एवं उन पर होने वाले व्यय का भी विश्लेषण किया गया है। सर्वेक्षण के अनुसार पशु बांधने के स्थान से 46.57 संयंत्रों की दूरी 20 फुट या इससे कम थी। 21 से 50 फुट की दूरी पर स्थित संयंत्र 23.81 प्रतिशत और 51 से 100 फुट लम्बी दूरी वाले 22.86 प्रतिशत थे। केवल 6.67 प्रतिशत संयंत्रों की दूरी पशु बांधने की जगह से 100 फुट से अधिक पाई गई। ग्रामीण क्षेत्र में 20 फुट से कम दूरी वाले संयंत्र 50.65 प्रतिशत और नगरीय क्षेत्र में 35.71 प्रतिशत थे।

सर्वेक्षित संयंत्रों में 59.19 प्रतिशत संयंत्र ऐसी जगह लगे हुये हैं जिनके आस-पास या तो नल लगा हुआ है या नाली के जरिये कुंए का पानी संयंत्र के नजदीक की हौदी तक पहुंच जाता है। 16.19 प्रतिशत संयंत्र पानी से 20 फुट तक की दूरी पर और 47.14 प्रतिशत 21 से 50 फुट तक की दूरी पर लगे हुये हैं। केवल 8.57 प्रतिशत संयंत्रों की दूरी 51 से 100 फुट है।

शहरी क्षेत्र में 82.14 प्रतिशत संयंत्रों के बिल्कुल पास ही पानी की सुविधा है जो ग्रामीण क्षेत्र में इस प्रकार की सुविधा केवल 46.75 प्रतिशत इकाइयों के पास है।

सर्वेक्षित इकाइयों में 31.43 प्रतिशत इकाइयां रसोईघर से 20 फुट की दूरी पर थीं और यही संख्या उन इकाइयों की थी जिनकी रसोई से दूरी 21-50 फुट श्रृंखला में पड़ती थी। यह पाया गया कि ग्रामीण क्षेत्र में संयंत्र लगाने वाले इस बात का अधिक ध्यान रखते हैं कि गैस संयंत्र रसोई के स्थान से अधिक दूर नहीं हो जबकि शहरी क्षेत्र में स्थिति भिन्न है। वहां रसोई घर से कुछ अधिक दूरी पर भी संयंत्र का निर्माण असुविधाजनक नहीं माना जाता दिखाई दिया।

गैस उत्पादन पर मौसम का प्रभाव भी पड़ता है। सर्वेक्षित झकाइयों में 82.86 प्रतिशत इकाई मालिकों ने बताया कि गरमी की मौसम में उनके संयत्रों में इतना गैस पैदा होता है कि उनके परिवार की शतप्रतिशत ईंधन संबंधी आवश्यकता की पूर्ति हो जाती है। क्षेत्र के संदर्भ में देखने पर ज्ञात हुआ कि शहरी क्षेत्र में 89.29 और ग्रामीण क्षेत्र में 80.52 प्रतिशत झकाइयां ग्रीष्म ऋतु में अपनी शत् प्रतिशत आवश्यकता पूर्ति लायक गैस पैदा करती थी। वर्षा काल में केवल 3 संयंत्र ही ऐसे पाये गये जिनसे परिवार की ईंधन संबंधी आवश्यकताओं की शत् प्रतिशत पूर्ति होती थी जबकि 72 संयंत्रों ने 75 प्रतिशत या अधिक और 3 ने 40 से 70 प्रतिशत तक आपूर्ति की स्थिति बताई। जाड़े के मौसम में किसी भी संयंत्र में इतना गैस पैदा हुआ नहीं बताया गया जिससे ईंधन संबंधी शत् प्रतिशत आवश्यकताओं की पूर्ति हो पाई हो। 88 झकाइयों द्वारा ईंधन संबंधी आवश्यकताओं की 40 से 70 प्रतिशत पूर्ति दर्शित की गई है। इससे स्पष्ट है कि जाड़े के मौसम में गोबर सड़ने के लिये पर्याप्त ताप नहीं मिलता इसलिये संयंत्र की गैस उत्पादन क्षमता घट जाती है। यह भी देखा गया कि वर्षा के मौसम में ऐसी झकाइयों की संख्या भी काफी हो जाती है जिनमें गैस उत्पादन बिल्कुल नहीं होता। इसका एक कारण संयंत्र में पानी भर जाना एवं कई बार संयंत्र की दीवार आदि टूट जाना या उसमें दरार पड़ जाना आदि है। कुछ संयंत्र लगाने वालों ने जाड़े एवं बरसात के मौसम में संयत्र के भीतर तापमान स्थिर रखने और गैस उत्पादन बढ़ाने के उद्देश्य से गोबर में यूरिया मिलाने का एवं डोम [illegible] प्लांट के ऊपर घास-फूस, कूड़ा आदि डालकर उसे ढंकने का सुझाव भी दिया।

पशुशाला स्थल से गोबर गैस संयंत्र के बगल में स्थिर गोबर घोल हौदी तक गोबर पहुंचाने, गोबर में पानी मिश्रित करके घोल बनाने और बहिर्गमन पाइप द्वारा संयत्र से बाहर आये गोबर खाद को गड्ढों में डालने तथा उसे सुखाकर खेत तक पहुंचाने में जो समय लगता है, उसके विश्लेषण से ज्ञात हुआ कि करीब आधे गैस संयंत्र मालिक स्वयं ही उक्त कार्य [illegible] हैं और मजदूरी नहीं देते। उक्त कार्यों पर इन लोगों का 15 मिनट से [illegible] तक रोजाना समय खर्च होता है। 10 घन मीटर क्षमता तक के गैस संयंत्र वालों ने बताया कि गोबर गैस संयंत्र पर उन्हें रोजाना लगभग 30 मिनट

खर्च करना पड़ता है। 105 संयंत्रों में 18 संयंत्र मालिकों ने बताया कि संयंत्र पर उनको या मजदूरों को 15 मिनट के लगभग समय खर्च करना पड़ता है। 37 संयंत्र मालिकों ने 30 मिनट तक रोजाना खर्च होता बताया तो 31 ने बताया कि उन्हें अपने गोबर गैस संयंत्र पर आधे घंटे से एक घंटा रोजाना खर्च करना पड़ता है। केवल 19 संयंत्रों के संदर्भ में रोजाना एक घंटे से अधिक समय खर्च होने की बात सामने आई। इसका एक मुख्य कारण पशुशाला व पानी के स्रोत से गैस संयंत्र की अधिक दूरी होना पाया गया। दूसरा मुख्य कारण गैस संयंत्र की क्षमता एवं माप अधिक होने के कारण अधिक मात्रा में हौद तक गोबर-पानी पहुंचाना, गोबर घोल के लिये अधिक पानी की आवश्यकता और बहिर्गमन पाइप से बाहर निकले गोबर खाद को गढ्ढे या खेत में पहुंचाना है। गैस संयंत्र के संचालन में मजदूरों की भूमिका के संबंध में यह बात देखने में आई कि इस कार्य के लिये अलग से मजदूर नहीं रखा जाता बल्कि कृषि एवं पशुपालन आदि से संबंधित अन्य कार्य करने के लिये जो श्रमिक रखे जाते हैं, उन्हीं के जिम्मे यह कार्य डाल दिया जाता है। इसलिये गोबर गैस संयंत्र संचालन में उनके द्वारा लगाये गये श्रम एवं उनकी दैनिक मजदूरी की दरों एवं दैनिक कार्यावधि को ध्यान में रखकर मजदूरी निकालने का प्रयास किया गया है। इस संबंध में संगृहीत जानकारी से पता चलता है कि 15.38 प्रतिशत गैस संयंत्र मालिक यह बताने में विफल रहे हैं कि उनके द्वारा इस कार्य के लिये कितनी मजदूरी दी गई। 19.23 प्रतिशत संयंत्र मालिकों ने बताया कि उनके द्वारा इस कार्य के लिये मजदूरी के रूप में औसतन 50 पैसे प्रति दिन व्यय किया जा रहा है। 51.92 प्रतिशत संयंत्र मालिकों का कथन था कि गैस संयंत्र संचालन पर प्रतिदिन उनका 50 पैसे से 1) रु0 तक खर्च हो जाता है। 1 से 2) रु0 प्रतिदिन मजदूरी व्यय बताने वालों की संख्या 11.54 प्रतिशत एवं इससे अधिक भुगतान बताने वालों की संख्या केवल 1.92 प्रतिशत थी। इस प्रकार बहुसंख्यक गोबर गैस संयंत्रों पर प्रतिदिन एक रुपये से कम (मजदूरी) खर्च पड़ता पाया गया।

गोबर गैस संयंत्र के मरम्मत व्यय के संबंध में पूछे गये प्रश्नों के उत्तरों से पता चलता है कि संयंत्र की मरम्मत पर प्रायः नियमित खर्च नहीं होता और ड्रम उठाकर खड्ढे की सफाई, ड्रम की रंगाई, पाइप बदलने, हौद की मरम्मत एवं सफाई, गैस पाइप से पानी अथवा लीन निकालना

आदि के लिये ही यदाकदा खर्चे करने पड़ते हैं।

सर्वेक्षित इकाइयों में से केवल 35.24 प्रतिशत ने मरम्मत खर्च की बात स्वीकार की है जबकि शेष 64.76 प्रतिशत गैस संयंत्रों की मरम्मत पर अभी तक कुछ भी खर्च नहीं हुआ बताया गया है। जिन इकाइयों ने मरम्मत व्यय किया है, उनके द्वारा संयंत्र की स्थापना से लेकर अबतक किये गये औसत व्यय की मात्रा शहरी क्षेत्र में 503) रु0 और ग्रामीण क्षेत्र में 221) रु0 रही है। प्रति इकाई औसत मरम्मत व्यय 305) रु0 आया है। इसमें भी उदयपुर एवं बीकानेर जिले के संयंत्रों पर मरम्मत व्यय प्रायः नहीं हुआ है।

गैस का उपयोग :-

सर्वेक्षित गोबर गैस संयंत्रों में उत्पादित गैस प्रायः दो प्रकार के कार्यों में प्रयुक्त होती पाई गई - भोजन बनाने, पानी, दूध गरम करने अथवा बांट तैयार करने के लिये ईंधन के रूप में और प्रकाश के लिये गैस बल्ब जलाने के रूप में। इसमें भी 16.19 प्रतिशत गैस संयंत्र लगाने वालों ने बताया कि उन्हें ईंधन हेतु गैस प्राप्त नहीं हो पाई है और 8.57 प्रतिशत ने बताया है कि इस गैस से उनकी ईंधन संबंधी 25 प्रतिशत आवश्यकता की ही पूर्ति हो पाई है। 31.43 प्रतिशत गैस संयंत्र मालिकों ने 26 से 50 प्रतिशत तक ईंधन संबंधी आवश्यकता की पूर्ति बताई तो 75 प्रतिशत तक पूर्ति बताने वालों की संख्या मात्र 21.90 प्रतिशत थी।

105 सर्वेक्षित परिवारों में से जिन 88 परिवारों ने गोबर गैस का उपयोग किया है, उनका विश्लेषण करें तो 10.23 प्रतिशत गोबर गैस संयंत्र मालिक ऐसे पाये गये जिनकी ईंधन संबंधी आवश्यकता पूर्ति में गोबर गैस का अंश 25 प्रतिशत तक रहा है। 26 से 75 प्रतिशत ईंधन संबंधी आवश्यकता पूर्ति बताने वालों की संख्या 56 (63.73 प्रतिशत) थी। 26.14 प्रतिशत (23) ने बताया कि गोबर गैस संयंत्र उनकी 75 प्रतिशत या कुछ अधिक ईंधन संबंधी पूर्ति कर रहे हैं।

गोबर गैस का ईंधन के रूप में उपयोग करने पर गैस संयंत्र लगाने वालों को मुद्रा के रूप में कितनी बचत हुई, इस स्थिति को भी आंकने का प्रयास किया गया है। 6.67 प्रतिशत उपभोक्ताओं की राय में उन्हें 25) रु0 तक मासिक बचत हुई है तो 40 प्रतिशत उपभोक्ता इस राय के पाये गये कि गोबर गैस के प्रयोग से उन्हें प्रति माह 26 से 50) रु0 तक प्रतिमाह बचत है। 17.14 प्रतिशत उपभोक्ताओं की राय थी कि गोबर गैस के कारण उन्हें 51 से 75 रुपये के बीच में मासिक बचत होती है। 13.33 प्रतिशत उपभोक्ताओं ने गोबर गैस के कारण 76 से 100 रुपये तक मासिक बचत होती बताई तो 6.67 प्रतिशत उपभोक्ता इस राय के भी पाये गये कि गोबर गैस के उपयोग के कारण उन्हें 100) रुपये माहवार से अधिक बचत होती है। इस प्रकार बहुसंख्यक उपभोक्ताओं के अनुसार गोबर गैस के कारण 26 से 75 रुपये मासिक बचत होती पाई गई।

चर्चा से यह बात सामने आई कि नकद पैसा देकर ईंधन जुटाने वाले परिवार गोबर गैस के महत्व को अधिक गंभीरता से स्वीकार करते हैं। उनकी यह भी निश्चित राय है कि गोबर गैस से उनकी खुशहाली तो बढ़ी ही है, साथ ही सामाजिक प्रतिष्ठा भी बढ़ी है। क्योंकि गोबर गैस संयंत्र लगाने के पहले परिवार की स्त्रियाँ एवं बच्चों को ईंधन जुटाने के लिये घर से बाहर जाना पड़ता था और ईंधन को सिर पर ढोकर खेत एवं जंगल से घर तक लाना पड़ता था जो सामाजिक अप्रतिष्ठा का कार्य था अब गोबर गैस संयंत्र के कारण महिलाओं एवं बच्चों की सामाजिक स्थिति में सुधार आया है।

गैस संयंत्र लगाने वाले परिवारों में 17.04 प्रतिशत परिवार ऐसे थे जिनकी पारिवारिक सदस्य संख्या 5 थी। 10 तक सदस्य वाले परिवार 65.91 प्रतिशत थे और 11-15 तक की सदस्यता श्रृंखला वाले 21.59 प्रतिशत इनमें 12.50 प्रतिशत ऐसे थे जिनकी सदस्य संख्या 16 से अधिक थी। शेष 19 संस्थागत संयंत्रों में लाभान्वित लोगों की संख्या अंकित करना संभव नहीं हो पाया है।

गोबर गैस संयंत्र लगाने वाले सर्वेक्षित परिवारों ने गोबर खाद के अधिक उत्पादक होने की भी बात स्वीकार की है और बताया है कि यह खाद सामान्य गोबर खाद से दो से तीन गुणा अधिक उत्पादक होता है। लेकिन राजस्थान के रेगिस्तानी क्षेत्र में गोबर गैस खाद का उपयोग कम होना पाया गया। इसका मुख्य कारण यह है कि रबी की खेती के लिए आवश्यक सिंचाई साधनों (अभाव में) के इस क्षेत्र में सामान्य खाद का भी उपयोग बहुत कम मात्रा में होता है।

उपभोक्ताओं ने यह भी बताया कि गोबर गैस भोजन बनाने के लिए अधिक सुविधाजनक ईंधन है। यह स्वास्थ्य के लिए हानिकर नहीं है क्योंकि यह धुंआ रहित होती है इसलिये आंखों को हानि नहीं पहुंचाती। गोबर गैस संयंत्र से उपचारित खाद पर मक्खी नहीं बैठती इसलिये गंदगी नहीं होती और पर्यावरण स्वच्छ एवं संतुलित रहता है।

समस्यायें :-

सर्वेक्षित गोबर गैस संयंत्रों में लगभग एक तिहाई संयंत्र एक वर्ष से बन्द पड़े हैं और उन्हें चालू नहीं किया जा सका है। जिससे किसानों की पूंजी का एक बड़ा हिस्सा अवरुद्ध पड़ा है और वे उससे लाभ नहीं उठा पा रहे हैं।

संयंत्रों के बन्द होने के निम्न कारण एवं कठिनाइयां हैं :-

1 - ड्रम संबंधी कठिनाई - अच्छा ड्रम प्राप्त नहीं होता और लोहे की चद्दर उचित मूल्य पर उपलब्ध न होने के कारण ड्रम के लिये काफी अधिक कीमत देनी पड़ती है। गढ्ढे में मिट्टी जमा हो जाने पर पूरी गैस नहीं बनती। डाइजेस्टर में जमा मिट्टी की सफाई हेतु ड्रम उठाना और उसे दूसरी जगह ले जाना भारी परेशानी का कार्य है। कई बार ड्रम उठाने के लिए क्रेन की आवश्यकता पड़ती है और ग्रामीण अंचल में मौके पर क्रेन उपलब्ध नहीं रहता। क्रेन गैस संयंत्र स्थल तक लाना ले जाना बहुत व्ययसाध्य कार्य है। पानी के कारण ड्रम के जंग लगने का खतरा रहता है। ड्रम रंगने एवं पेंट करने के साधन दूरस्थ गांवों में उपलब्ध नहीं है। पानी के कारण ड्रम में छेद हो जाते हैं। ड्रम में लीकेज भी हो जाता है जिससे गैस उड़ जाती है। इस परिस्थिति

में गैस संयंत्र मालिक उसका पूरा लाभ नहीं उठा पाता।

2 - गोबर एवं पानी संबंधी कठिनाई - अपेक्षित मात्रा में पशु न होने से पर्याप्त मात्रा में गोबर उपलब्ध नहीं होता। आलस्य एवं लापरवाही के कारण गोबर में मिट्टी एवं अन्य विजातीय तत्व मिल जाने के कारण भी गोबर की मीथेन गैस बनाने की क्षमता में फर्क पड़ जाता है। प्रारंभ में डाइजेस्टर भरने के लिये जितनी मात्रा में गोबर घोल पहुंचना चाहिये, उतनी मात्रा में गोबर घोल बनाने के लिए गोबर की व्यवस्था नहीं हो पाती। घोल बनाने के लिए पानी की कमी रहती है और पानी उपलब्ध हो तब भी आलस्य के कारण गोबर मिश्रण तैयार करने के लिये अपेक्षित मात्रा में पानी नहीं डाला जाता।

3 - देखभाल एवं व्यवस्था का अभाव - जिसके कारण समय पर गोबर-पानी नहीं डाला जाता तथा गोबर घोल तैयार नहीं किया जाता। रेत एवं कचरा मिश्रित गोबर घोल डाइजेस्टर में पहुंचने के कारण भी डाइजेस्टर की गैस उत्पादन क्षमता कम हो जाती है।

4 - गोबर का मिश्रण बनाने वाले हौद से घोल को डाइजेस्टर में पहुंचाने वाले और खाद को बाहर फेंकने वाले पाइप का ठीक ढंग से कार्य न करना।

5 - गैस पाइप में सील आ जाना अथवा पानी भर जाना और पानी निकालने की समुचित प्रणाली का अभाव।

6 - समय पर तकनीकी परामर्श न मिलना जिससे निर्माण के समय भी कई प्रकार की खामियां रह जाती हैं।

7 - गैस संयंत्र में प्रयुक्त होने वाले साधनों का स्थानीय स्तर पर उपलब्ध न होना - जिससे मौके पर गैस चूल्हे अथवा गैस लाइन की तात्कालिक मरम्मत होने में कठिनाई आ जाती है।

8 - वर्षा के दिनों में पानी के बहाव में तेजी आने अथवा गैस के दबाव से दीवार में दरार पड़ जाना तथा अन्य कठिनाइयाँ।

9 - सीमेंट एवं बजरी ठीक अनुपात में न मिलने के कारण दीवार में कमजोरी रहना।

10- गैस संयंत्र की गहराई में कमी अथवा गैस संयंत्र की दीवार की अधिक ऊंचाई जिससे पर्याप्त मात्रा में गैस न बनने की समस्या पैदा हो जाती है।

सर्वेक्षित बन्द संयंत्रों के अध्ययन से ज्ञात हुआ कि 6 संयंत्र ड्रम की खराबी से, 7 गोबर एवं पानी की कठिनाई से, 10 देखभाल में लापरवाही बरतने से और 6 पर्याप्त तकनीकी मार्गदर्शन न मिलने के कारण बन्द हो गये अथवा चालू नहीं किये जा सके। दो गैस संयंत्रों में पाइप लाइन में खराबी एवं 3 में बाढ़ के कारण बाहर की दीवार में दरार पड़ जाना भी बन्द होने का कारण बताया गया।

गैस संयंत्र लगाने वाले सर्वेक्षित 105 परिवारों ने 175 कठिनाइयां गिनाई हैं और किसी-किसी ने 2 अथवा 3 या उससे भी अधिक समस्याओं का उल्लेख किया है, लेकिन अधिक संख्या संयंत्र मालिकों की राय में मुख्य समस्या तकनीकी मार्गदर्शन का अभाव, ड्रम में जंग लग जाना, गैस लाइन में नमी अथवा पानी का प्रवेश आदि ही हैं। समस्यायें निम्न तालिका से अधिक स्पष्ट हो सकती हैं :-

समस्या 1	संख्या (प्रतिशत में) 2
1 - ड्रम की आपूर्ति एवं मरम्मत संबंधी कठिनाई	24 (22.86)
2 - गोबर एवं घोल बनाने हेतु जल आपूर्ति संबंधी कठिनाई	8 (7.62)
3 - संभाल एवं व्यवस्था संबंधी कठिनाई	13 (12.38)
4 - डाइजेस्टर में गोबर पहुंचाने एवं खाद की निकासी में व्यवधान	18 (17.14)
5 - तकनीकी मार्गदर्शन न मिलना	72 (68.57)
6 - समय पर उपकरण न मिलना	2 (1.90)

1	2
7 - पाइप में पानी भर जाना, सीम आना एवं नोजल संबंधी कठिनाई	34 (32.38)
8 - बाढ़ के कारण दीवार की क्षति एवं निर्माण संबंधी खामियों के कारण दीवार में लीकेज	4 (3.81)
9 - अन्य (यथा पारिवारिक मतभेद, पशु विक्री, वृद्धावस्था आदि)	3 (2.83)

गोबर गैस संयंत्रों के विस्तार की दिशा एवं सुझाव :-

गोबर गैस संयंत्र के विस्तार की योजना बनाते समय राजस्थान की विभिन्न प्रकार की भौगोलिक परिस्थितियों को ध्यान में रखकर आगे बढ़ना होगा। भौगोलिक परिस्थितियों के अवलोकन से ज्ञात होता है कि रेगिस्तानी क्षेत्र में जहां गोबर अधिक मात्रा में उपलब्ध है, गोबर गैस के विस्तार की अनुकूलता निम्न कारणों से कम है :- (क) पानी की कमी (ख) घुमन्तु पशुपालन की परम्परा (ग) सिंचाई क्षेत्र की कमी के कारण खाद के उपयोग संबंधी कठिनाई। पहाड़ी, पठारी एवं मैदानी क्षेत्रों में जहां अपेक्षाकृत अधिक गैस संयंत्र लगे हुये हैं, गैस संयंत्रों के विस्तार के लिये पर्याप्त अनुकूलतायें हैं। फिर भी यहां फिलहाल 2 प्रकार की कठिनाइयाँ सामने आती हैं — एक तो ऐसे परिवारों की संख्या जिनके पास 4-5 से ज्यादा पशु हों, अधिक नहीं हैं और दूसरे पशुओं को खूंटे पर बांधकर रखने की परम्परा का अभाव है।

सर्वेक्षण से प्राप्त तथ्यों एवं संयंत्र लगाने वालों द्वारा प्रकट की गई राय के आधार पर गोबर गैस संयंत्र लगाने के लिये निम्न परिस्थितियां आवश्यक हैं :-

1 - पर्याप्त मात्रा में पानी की उपलब्धि एवं पानी को गोबर घोल तैयार करने के हौद तक पहुंचाने का सरल साधन।

2 - पशुओं को खूंटे पर बांधने की प्रवृति का विकास - अर्थात् पशु को कम से कम रात्रि में खूंटे पर बांधने की प्रवृति, ताकि रात्रि में पशु द्वारा किया गया गोबर प्रातःकाल संयंत्र में डालने के लिये उपलब्ध हो सके।

3 - गोबर में मिट्टी या विजातीय तत्त्व न मिल सके इसकी रोकथाम के लिए पशुशाला का आंगन पक्का करवाना अथवा मिट्टी मिला गोबर छोड़कर ऊपर का साफ एवं शुद्ध गोबर हौद में लाकर डालना।

4 - गोबर संयंत्र से पशुशाला एवं निवास की दूरी अधिक न होना।

5 - कृषि एवं पशुपालन में समन्वय बैठाना और गोबर एवं कृषि अवशेषों से गैस बनाने के लिये उनका पूरा उपयोग करने की परिस्थिति पैदा करना।

राज्य में प्रतिदिन करीब 17,06,21,280 किलो गोबर पैदा होता है। इसके अलावामेड, बकरी की मींगनी, ऊंट की लैंडी एवं सुअर तथा मुर्गी की अपशिष्ट भी काफी मात्रा में मिल सकते हैं, लेकिन रेगिस्तानी क्षेत्र की विशेष परिस्थितियों, पशुओं को खूंटे पर बांधने की परम्पराओं के अभाव तथा दक्षिणी-पूर्वी क्षेत्र में वर्षा के दिनों में गोबर संग्रह की प्रतिकूलताओं के संदर्भ को ध्यान में रखकर ऐसा माना जा सकता है कि लगभग 20 प्रतिशत गोबर की मात्रा ही गैस संयंत्रों के लिये उपलब्ध हो सकती है। इस गोबर को गोबर गैस संयंत्रों के जरिये उपचारित करके 4,43,61,600 घन-फुट गोबर गैस प्राप्त की जा सकती है, जिससे 55 लाख लोगों के लिये खाना बनाने लायक ईंधन की पूर्ति हो सकती है, अर्थात राज्य के ग्रामीण अंचल की कम से कम 20 प्रतिशत आबादी गोबर गैस के माध्यम से अपनी रसोई में प्रयुक्त होने वाले ईंधन की पूर्ति कर सकती है। यदि इस गैस का प्रकाश के लिये उपयोग किया जावे तो 10 लाख परिवार रातभर 100 वाट क्षमता के बिजली के बल्ब जितना प्रकाश प्राप्त कर सकते हैं। इस प्रकार यदि इस गैस को 15 प्रतिशत डीजल के साथ मिलाकर इससे इंजिन चलाये जावें तो 1,50,000 किसान अपने खेतों की सिंचाई समस्या का समाधान कर सकते हैं। इसी प्रकार 3 से 4 लाख किसानों को ग्रामोद्योग चलाने एवं मध्यम दर्जे के अन्य कृषि कार्यों के लिये ऊर्जा मिल सकती है।

10 घन मीटर की क्षमता के गैस संयंत्र से एक मध्यम दर्जे के परिवार की ईंधन, रोशनी एवं कृषि संबंधी तीनों ही प्रकार की आवश्यकतायें पूरी हो सकती हैं। परिवार का पूरा खाना बन सकता है, पशुओं का दाना बांट तैयार किया जा सकता है, कुट्टी काटी जा सकती है। आवश्यकतानुसार 2-4 बल्ब रातभर जलाये रखे जा सकते हैं और सिंचाई करने के लिए 2-3 घंटे डीजल इंजिन चलाया जा सकता है तथा अन्य कृषि कार्यों के लिये शक्ति प्राप्त की जा सकती है।

गोबर गैस संयंत्र स्थापित करने की योजना अधिक सफल हो इस दृष्टि से निम्न सुझाव हैं :-

1 - प्रसार सेवा :-

गोबर गैस संयंत्र लगाने वालों को संयंत्र की संचालन विधि, गैस के विविध उपयोग एवं गैस संयंत्र ठीक रखने के लिये आवश्यक सावधानी आदि विषयक जानकारी पहुंचाने के लिये प्रसार सेवा बराबर उपलब्ध होनी चाहिये। संयंत्र लगाने वालों तक प्रचार सामग्री पहुंचाते रहने के अलावा प्रखण्ड स्तर पर ऐसा कार्यकर्ता रहना चाहिये जो गैस संयंत्र लगाने वालों के निकट संपर्क में रहे और संयंत्र को निरंतर चालू रखने के लिये हर संभव योग दे।

2 - मिस्त्री का प्रबंध :-

गैस संयंत्रों की मरम्मत के लिए आवश्यकतानुसार ऐसे मिस्त्री या मिस्त्रियों की सेवायें उपलब्ध की जायें जो ड्रम ऊपर उठाने, उनकी सफाई एवं रंगाई तथा पाइप लाइन ठीक रखने आदि में मदद दें और मामूली सा अवरोध आने के कारण गैस प्लांट बन्द होने पर उसे तत्काल चालू करने के लिए आवश्यक मार्गदर्शन दें।

3 - संयंत्र संबंधी सामान की उपलब्धि :-

संयंत्र में काम आने वाले साधन यथा चूल्हा, पाइप, नोजल, ड्रम आदि स्थानीय स्तर पर सुलभ कराने की व्यवस्था।

4 - बन्द इकाइयों को पुनः चालू करना :-

आवश्यक मरम्मत करके उन्हें चालू करने के काम को नये संयंत्र लगाने की जगह प्राथमिकता दी जाये और इसके लिये अभियान चलाया जाये, ताकि लाखों रुपये का पूंजी निवेश बरबाद होने से बचे।

5 - निगरानी :-

संयंत्र स्थापित करते समय निर्माण कार्य की सतत निगरानी रखी जाय। साथ ही इस बात का भी ध्यान रखा जाय कि संयंत्र की गहराई, दीवार की मोटाई, ड्रम आदि सही हैं, सीमेंट-बजरी सही अनुपात में लगाई गई है, इन लेट और आउट लेट सही ढंग से लगाये गये हैं एवं गैस निकास की व्यवस्था सही है।

6 - प्रशिक्षण :-

संयंत्र लगाने वालों को गोबर गैस संयंत्र संचालन संबंधी अल्पकालीन प्रशिक्षण दिया जाय और प्रशिक्षण के अभ्यासक्रम में संयंत्र की बनावट एवं संचालन के सभी पहलुओं पर विस्तार से चर्चा हो।

7 - स्वयंसेवी संस्थाओं का सहयोग :-

गोबर संयंत्रों के विस्तार की दृष्टि से ग्राम विकास कार्य में लगी स्वयंसेवी संस्थाओं का सहयोग लेकर राज्य स्तरीय आयोजन सेल बनाया जाय जो गैस संयंत्र लगाने के लिए आवश्यक पाठ्क्रम चलाने के साथ-साथ संयंत्र लगाने में मदद एवं प्रसार सेवा आदि कार्य करे।

8 - गैस संयंत्र लगाने वालों को कर्जा प्राप्त करने में जिन जिन प्रशासनिक कठिनाइयों के दौर से गुजरना पड़ता है, उनसे मुक्ति दिलाने के लिये जटिल, उलझनपूर्ण एवं समयसाध्य प्रक्रियाओं को बदला जाय, सरकारी सहायता देने की प्रक्रिया सरल बनाई जाय, और सीमेंट एवं ड्रम आपूर्ति के मार्ग में आने वाली प्रशासनिक रुकावटें दूर की जायें।

ooooo

संदर्भ साहित्य

1 - टी. के. मौलिक ; बायोगैस प्लांट्स एट विलेज लेवल ; इन्डियन इंस्टीट्यूट आफ मैनेजमेंट, अहमदाबाद ; 1975

2 - के. के. मुकर्जी ; गोबर गैस प्लांट ए स्टेडी ; गांधी पीस फाउंडेशन, नई दिल्ली

3 - छठी पंचवर्षीय योजना 1980-85 ; योजना आयोग, भारत सरकार, नई दिल्ली

4 - छठी पंचवर्षीय योजना ड्राफ्ट 1980-85 ; योजना विभाग, राजस्थान सरकार, जयपुर

5 - कृषि गणना 1970-71 ; राजस्थान सरकार, जयपुर

6 - गोबर गैस ; खादी ग्रामोद्योग आयोग ; जयपुर - 1980

7 - गोबर गैस प्रोस्पेक्ट्स ; खादी ग्रामोद्योग आयोग ; जयपुर 1979

8 - ए. एस. सिरोही एवं इकबालसिंह ; यूटिलाइजेशन आफ बायोगैस एनर्जी ; भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली - 1980

9 - साइंस टू डे ; अक्टूबर - 1981

10- " खादी ग्रामोद्योग " , पत्रिका का जैव गैस विशेषांक वर्ष 27, अंक 4, खा०ग्रा०आयोग, बम्बई , जनवरी - 1981

11- चैंजिंग विलेजेज ; कार्ट (CORT) ; नई दिल्ली, नवम्बर-दिसम्बर - 1981

12- सेवा मंदिर न्यूज लेटर ; दिसम्बर 1981

13- चैंजिंग एनवायरनमेंट - न्यूजलेटर ; गांधी पीस फाउंडेशन, नई दिल्ली, मई 1981

14- फाइनेन्सियल एक्सप्रेस ; नई दिल्ली ; 2 जून, 1981

15- साइन्स फार विलेजेज ; मगनवाड़ी वर्धा ; 1981-82 के अंक

16- मोहन पारीख ; बायोगैस खाद संयंत्र ; कृषि औजार सुधार समिति, बारडोली ; 1981

17- गोबर गैस ; क्यों और कैसे - प्रकाशन विशिष्ट [illegible], एवं कार्मिक, शासन सचिवालय, जयपुर।

परिशिष्ट - 1

उत्पादकों से साक्षात्कार

सर्वेक्षकदल एवं अध्ययन के निदेशक द्वारा गोबर गैस इकाइयों के सर्वेक्षण के दौरान गैस संयंत्र लगानेवालों, उनके पड़ोसियों एवं गैस का उपयोग करने वालों से प्रत्यक्ष बातचीत करके गोबर गैस संयंत्र के आर्थिक-सामाजिक प्रभावों का आंकलन करने के लिए जानकारी संग्रह करने का प्रयास भी किया गया है। बातचीत के दौरान गोबर गैस के उत्पादन एवं उपयोग के विविध पक्षों से संबंधित कई तथ्य सामने आये। उपभोक्ताओं ने संचालन में आनेवाली कठिनाइयों के निराकरण की दृष्टि से अपने अनुभवों के आधार पर उपयोगी सुझाव भी दिये। साक्षात्कारियों में ग्रामीण एवं नगरीय दोनों ही क्षेत्रों के गोबर गैस संयंत्र लगाने वाले एवं उनसे लाभान्वित अन्य लोग भी सम्मिलित हैं।

साक्षात्कार के कुछ नमूने इस रूप में प्रस्तुत हैं :-

1) जयपुर शहर से चाकसू तक जानेवाले सड़क मार्ग पर सड़क के दोनों ओर कई गोबर गैस इकाइयां लगी हुई हैं। उनमें एक गोबर गैस संयंत्र सांगानेर के जागरूक सामाजिक कार्यकर्ता एवं कृषक श्री हनुमानदास स्वामी का है। गोबर गैस के बारे में उनकी राय उन्हीं के शब्दों में पढ़िये -' गोबर गैस किसान के लिए बहुत फायदेमंद है। इससे किसान को ईंधन, प्रकाश एवं उत्तम किस्म का खाद मिलता है।' इन्होंने बताया कि वैसे तो प्रारंभ से ही गोबर गैस संयंत्र की उपादेयता को दृष्टिगत रखते हुए वे गोबर गैस इकाइयों की स्थापना एवं विकास के प्रति रूचि रखते रहे हैं लेकिन निजीतौर पर गोबर गैस संयंत्र की स्थापना का मौका दो-तीन साल पहले ही मिला है। वर्षों के अनुभव पर उनकी राय है कि ' गोबर गैस की खाद सामान्य खाद से चार-पांच गुणा अधिक उत्पादक है।' इन्होंने अपने अनुभव के आधार पर स्पष्ट किया, ' गोबर गैस की खाद इसलिए सामान्य गोबर खाद से उत्तम है क्योंकि गैस संयंत्र में गोबर पूर्णत: सड़ जाता है और इसलिए गैस के बाद निकला

अवशिष्ट गोबर घोल यूरिया के समान उत्तम खाद में परिवर्तित हो जाता है जबकि खुले गड्ढे में गोबर डालकर बनाये गये खाद में खर-पतवार एवं न सड़ने वाली चीजें रहती हैं। सामान्य गोबर खाद में ये चीजे नहीं सड़ पाती। नाइट्रोजन का तत्व नष्ट हो जाता है, उन्होंने बताया कि गोबर गैस संयंत्र में स्वत: खाद तैयार होने की प्रक्रिया के कारण किसान को कम्पोस्ट बनाने की समयसाध्य प्रक्रिया से मुक्ति मिल जाती है जिसके फलस्वरूप उसके श्रम एवं समय की बचत होती है। इसके अलावा इससे अधिक महत्व की बात यह है कि गोबर खाद कम्पोस्ट खाद की तुलना में जल्दी तैयार होती है। कम्पोस्ट खाद तैयार करने में 3-4 माह लगता है जबकि गोबर गैस की खाद तैयार होने में इसका एक चौथाई समय भी नहीं लगता। उनकी यह भी राय है कि यदि किसान के पास पर्याप्त मात्रा में पशु हैं तो उसे बड़ा गैस संयंत्र ही लगाना चाहिये और वही उसके लिए अधिक लाभकारी भी होगा'. उन्होंने स्पष्ट किया कि जिस किसान के पास 20-22 पशु हों तो उसे 10 घन मीटर का प्लांट लगाना चाहिए। इस क्षमता वाले गैस प्लांट से ईंधन के रूप में जो बचत होगी, वह तो होगी ही, उसके अलावा खाद एवं उसके फलस्वरूप कृषि उत्पादन में होने वाली वृद्धि भी प्रति माह 400-500 रु0 तक हो सकती है।" इनकी राय थी कि गैस प्लांट में आनेवाली कठिनाइयों को अनुभव से दूर किया जा सकता है। उदाहरण के लिए प्लांट में मिट्टी एवं रेत जमा होने की स्थिति न आये, उसके लिए डाइजेस्टर में घोल पहुंचाने के पाइप का मुंह 3 फीट ऊंचा रखना चाहिए तथा गोबर घोल बनाने के गड्ढे को इस तरह से बनाना चाहिए जिससे मिट्टी घोल बनाने के गड्ढे में एक ओर जमा हो जाय और केवल गोबर का शुद्ध घोल ही डाइजेस्टर के भीतर पहुंचे।

2) दुर्गापुरा स्थित गोकुल बस्ती के श्री रूपपत ढुंढलिया की राय थी कि " गोबर गैस छोटे परिवार की ईंधन की समस्या को सरल में सुलझा देता है। लेकिन इस कार्य में वही व्यक्ति सफल होगा जिसकी इस कार्य में रूचि होगी और जिसे शारीरिक श्रम एवं प्रकृति से प्रेम होगा। गैस प्लांट की संभाल इसके संचालन का अनिवार्य अंग है मैं इस कार्य को स्वयं देखता हूं तब जाकर इसका लाभ मुझे नियमित रूप से मिलता है। पिछले 4-5 वर्षों से हमारा गोबर गैस प्लांट नियमित रूप से चल रहा है और हमें इसमें कोई खास कठिनाई नहीं आई है" श्री ढुंढलिया ने अपने अनुभव के आधार पर यह भी बताया कि " छोटी-छोटी कठिनाइयां भी इस गैस

में बाधक बन सकती हैं। इसलिए उन कठिनाइयों के तात्कालिक समाधान की व्यवस्था होनी चाहिये।" उनका कथन था कि " अभी गोबर गैस उपभोक्ताओं के लिए सलाह एवं मदद की व्यवस्था अपर्याप्त है। यदि किसी गैस संयंत्र लगाने वाले को संयंत्र के संबंध में कोई सलाह अपेक्षित हो तो देनेवाला कोई नहीं। दूसरी बात यह कि कुछ खराबी हो तो उसे ठीक करने के लिए पैसा खर्च करने पर भी व्यवस्था नहीं। प्रार्थना करते ही कमीशन या खादी बोर्ड की ओर से मदद मिल जाय, ऐसा प्रायः नहीं होता। संबंधित अधिकारियों का ध्यान बार-बार आकृष्ट करने पर भी संयंत्र की खराबी दूर करने के लिए कोई मिस्त्री नहीं आता। छोटी-छोटी बातों के लिए इतनी परेशानी होती है कि कभी-कभी तो ऐसा मन में आता है कि संयंत्र बन्द कर दिया जाय। स्थानीय बाजार में इसके साधन मिलते नहीं।" मोटेतौर पर इनकी राय रही :-

1 - कि गैस प्लांटों में प्रयुक्त होने वाले साधनों को स्थानीय बाजार में उपलब्ध कराया जाय।

2 - खादी कमीशन या अन्य संबंधित विभाग पर्याप्त संख्या में मिस्त्री या सलाहकार रखें ताकि गैस संयंत्र लगाने वालों को उनकी सेवायें आवश्यकता-नुसार अविलम्ब उपलब्ध होती रहें।

3) सांगानेर पिंजरापोल गोशाला, जहां हाल में ही संयंत्र लगा है, के व्यवस्थापक ने जो इस गैस संयंत्र से अपने परिवार का भोजन बनाते हैं, अपने पांच-छः माह के अनुभव के आधार पर बताया कि " इससे उन्हें ईंधन की पूरी बचत है। उन्होंने कहा कि इसके खाद का अलग से उपयोग करने का उन्हें अनुभव नहीं है। इस कारण निश्चित रूप से खाद की उत्पादकता के बारे में कुछ भी कहना संभव नहीं है फिर भी इसका तैयार खाद सामान्य खाद से अधिक उत्पादक प्रतीत होता है। उनकी राय में इसमें ध्यान रखने की मुख्य बात यह है कि गोबर नियमित रूप से डाला जाना तथा घोल बनाने के हौद एवं निकले हुए खाद के गड्ढे की सफाई का पूरा ध्यान रखा जाय।"

4) राज्य के जाने-माने चिकित्सक और चिकित्सा विभाग के भूतपूर्व डायरेक्टर डा० पी.डी. माथुर, जिन्होंने अपने फार्म एवं पशुशाला में गोबर गैस प्लांट लगा रखा है, का कथन था कि " इसकी स्थापना में

आर्थिक सहायता की जो प्रक्रिया है, वह इतनी कठिन है कि सामान्य किसान इसे प्राप्त करने की दौड़-धूप में बहुत परेशान हो जाता है। गोबर गैस संयंत्र लगाने के लिए बैंक से कर्ज एवं विभाग से सहायता प्राप्त करना इनके-लिये बहुत कठिन एवं पेचीदा कार्य है। सरकारी मशीनरी की शिथिलता एवं कागजी कार्यवाही की जो स्थिति है, उससे यह कार्य तेज गति से आगे बढ़ पाना कठिन है। इनकी राय है कि यदि सरकार इसके लगाने एवं चलाने की कोई सरल व्यवस्था विकसित कर सके तो यह किसानों के लिए बहुत लाभदायी चीज है। उन्होंने इसके कई लाभ गिनाये यथा - (1) ईंधन की बचत (2) उत्तम खाद (3) आंख की सुरक्षा अर्थात् रसोई बनाने वाली स्त्रियों की आंखें धुंए से खराब नहीं होती (4) वृक्ष कटाई में कमी आदि। उनकी राय भी कि किसान को अपनी आवश्यकता को ध्यान में रखकर प्लांट की साइज का निर्धारण करना चाहिये और प्लांट बनाते समय उसमें लगनेवाले सामान - यथा सीमेंट, बालू, लोहा आदि ठीक अनुपात में डालने का ध्यान रखना चाहिये।

5) शिवदासपुरा के पास किलकीपुरा में, जहां पिछले वर्ष आई भीषण बाढ़ के कारण गैस संयंत्र को भीषण क्षति पहुंची थी और जिसकी मरम्मत न होने से अब तक भी जो संयंत्र बन्द पड़ा है, उसके मालिक श्री ... मीणा ने अपने अनुभव बताते हुये कहा कि इस संयंत्र के चालू रहने से उन्हें कई लाभ थे। सबसे बड़ा लाभ रसोई का था। परिवार को धुंए से मुक्ति मिल गई थी। परिवार बड़ा होने के कारण हालांकि इससे पूरा खाना नहीं बन पाता था फिर भी रसोई एवं पशुओं के दाणे-बांट का काफी काम इससे निकल जाता था। इस किसान की राय में गोबर गैस का दूसरा बड़ा लाभ रहा उत्तम खाद मिलना था जो यूरिया के बराबर गुणकारी था। इसका और उसके खेत पर मौजूद अन्य पड़ोसियों का कथन था कि हमने इस खाद को गेहूं, प्याज तथा अन्य सब्जियों में देकर देखा और हमारा अनुभव रहा कि यह खाद गोबर के सामान्य खाद से 2-3 गुणा अधिक उत्पादन देने वाला है। उसने स्पष्ट शब्दों में कहा कि यदि गोबर गैस संयंत्र की खाद खेत में दी जाय तो फिर उस खेत में यूरिया खाद देने की आवश्यकता नहीं होती। यह खाद तो यूरिया से बढ़कर फल देता है क्योंकि यूरिया खाद को प्रभावी रखने के लिए तो पानी की पर्याप्त मात्रा आवश्यक है जबकि इसमें पानी की खास समस्या नहीं होती। उसके अनुभव पर से यह कहा जा सकता है कि गोबर गैस की खाद रासायनिक खाद का स्थान ले सकती है। ... की

साथ ही रासायनिक खाद के प्रयोग में आने वाली कठिनाई से जैसे पानी की अधिक अपेक्षा, मंहगे भाव आदि से भी बचा जा सकता है। इस अनुसूचित जन जातीय किसान के पडौसियों ने कहा कि "गोबर गैस संयंत्र लगाने वाले किसान के लिए प्रसार सेवा की समुचित व्यवस्था होनी चाहिये।"

6) शिवदासपुरा स्थित खादी ग्रामोधोग विधालय के आचार्य श्री दयाभाई की राय में गोबर गैस संयंत्र ग्रामीण क्षेत्र के लिए बहुत उपयोगी साधन है क्योंकि, "इससे ऐसी चीज के पूर्ण और सही उपयोग का रास्ता निकलता है जिसका अब तक लाभप्रद ढंग से उपयोग नहीं किया गया।" उन्होंने कहा कि अबतक या तो हम गोबर को कंडों का रूप देकर जला डालते रहे हैं या सामान्य खाद के रूप में उपयोग करते रहे हैं जबकि गोबर में जो गैस का महत्वपूर्ण तत्व है, वह उस ढंग के प्रयोग में बिल्कुल बेकार चला जाता है। इसी प्रकार गोबर गैस के माध्यम से गोबर में निहित रासायनिक तत्वों का अधिकतम उपयोग किया जा सकता है। परम्परागत ढंग की खाद में गोबर के पूरे रासायनिक तत्व सुरक्षित नहीं रह पाते। एक ओर इससे ईंधन के रूप में ऊर्जा प्राप्त होती है तो दूसरी ओर कृषि उत्पादन वृद्धि में भी इससे काफी मदद मिल जाती है। ग्रामीण क्षेत्र की महिलाओं के स्वास्थ्य पर निर्दोष एवं समुचित ईंधन के अभाव का कितना घातक प्रभाव पड़ता है, यह अपने आपमें अध्ययन का विषय है। इस बात की खोज की जानी चाहिए कि धुआं के कारण आंख को जो हानि पहुंचती है, उसके कारण समाज को और मुख्यतौर से महिला वर्ग को कितना आर्थिक एवं शारीरिक नुकसान उठाना पड़ता है। इनकी राय में, "गोबर गैस के लाभ को मात्र ईंधन के रूप में ही नहीं देखना चाहिए। इसके लाभ के अनेक क्षेत्र हैं जैसे - ईंधन की बचत, खाद का अधिक उत्पादक होना, धुआं घटने में कमी, स्वास्थ्य लाभ, आंखों का बचाव आदि।" उनकी राय थी कि गांव के लोगों को इससे होने वाले लाभों के बारे में विस्तृत जानकारी दी जाय ताकि उनका इस ओर झुकाव बढ़े। उनका यह भी कथन था कि जबतक इसकी पद्धति सरल नहीं होगी तथा प्रसार सेवा नहीं प्राप्त होगी, तबतक किसान के लिए गोबर गैस संयंत्र स्थापित करना कठिन होगा।"

7) बैनाड़ा (जयपुर जिला) स्थित श्री कल्याणजी के मंदिर में जहां जिला ग्राम विकास अभिकरण की मदद से 1.0 घन मीटर का प्लांट लगाया गया है, प्रायः दर्शकों की भीड़ रहती है। पूर्णिमा आदि एवं त्योहारों पर दूर-दूर के दर्शनार्थी जिनमें पशुपालन किसान काफी बड़ी संख्या में होते हैं, यहां आते रहते हैं। इसलिए गोबर गैस का महत्त्व प्रदर्शन करने की दृष्टि से यह उपयुक्त स्थान है। यद्यपि यह प्लांट अभी प्रयोगात्मक स्थिति में ही है और इसके संचालन के प्रत्यक्ष अनुभव अभी तक सामने नहीं आये हैं फिर भी मंदिर के पुजारी एवं साधुओं के कथनानुसार " इस संयंत्र द्वारा गोबर गैस का उपयोग भोजन बनाने एवं प्रकाश के रूप में किया जायगा।" ग्रामीण जनता एवं साधु समाज दोनों के लिए यह नई चीज है। आशा है क्षेत्र के किसान इस नई चीज को स्वीकार करेंगे।

8) बस्सी में राज्य सरकार द्वारा स्थापित पशु विकास फार्म में स्थित पशु चिकित्सालय के मुख्य अधिकारी की राय में " गोबर गैस से गंदगी नहीं होती और गोबर गैस की खाद पर मक्खी नहीं बैठती।" उनका कथन था कि " यदि पूरे गोबर का गोबर गैस संयंत्र के जरिये उपचार किया जाय तो पशुशाला मक्खी से मुक्त हो सकती है।" इनकी राय में " गोबर गैस प्लांट व्यक्तिगत या पारिवारिक स्तर पर लगाया जाय। ग्रामीण क्षेत्र में आपसी गुटबन्दी के कारण और वर्तमान सामाजिक परिस्थितियों को देखते हुए सामूहिक गोबर गैस प्लांट का सुचारू रूप से चलना संभव नहीं है।"

9) उदयपुर जिले के माकली गांव के श्री हरवंशसिंह सहासी एवं कुलदीपसिंह सहासी ने, जिनके गोबर गैस संयंत्र पिछले 4-5 वर्षों से सुचारु रूप से चल रहे हैं, बताया कि," इस क्षेत्र में सबसे पहले मैंने गोबर गैस प्लांट लगाया और मुझे देखकर पास-पडौस के कई लोगों ने इस कार्य में रुचि ली। सबसे बड़ी बात यह है कि इसकी सही देखभाल की जानी चाहिए। गैस प्लांट जमीन के अधिक ऊपर बनाना ठीक नहीं है क्योंकि गैस के दबाव से दीवार फटने की संभावना रहती है। गोबर अच्छी तरह घुल जाय, और गोबर घोल के साथ डाइजेस्टर में रेत नहीं जाय तथा पाइप ठीक रहे तो यह लम्बे समय तक काम दे सकता है।"

9) डबौक के श्री भौमिक ने, जो सरकारी सेवा में रहते हुए भी खेती में रूचि रखते हैं, गोबर गैस इकाई लगा रखी है। इनकी राय में, "गोबर गैस के विविध उपयोगों की खोज की जानी चाहिये।" उन्होंने बताया कि वे कपड़ों की इस्त्री करने के लिए प्रेस गरम करने का काम भी गैस से ही लेते हैं। उनकी राय में प्लांट की सामान्य देखभाल करने पर यह वर्षों तक बिना किसी अवरोध के अच्छी तरह चलता रह सकता है। उनका कथन था कि उनके परिवार को गोबर गैस से ईंधन के रूप में करीब 50) रु0 मासिक की बचत हो जाती है। इसकी खाद अधिक उत्पादक है लेकिन कितनी अधिक उत्पादक है, इसका गहराई से अध्ययन किया जाना चाहिए।"

ऐसी गोबर गैस इकाइयों का भी निरीक्षण किया गया, जिनके संचालन में उपभोक्ता कठिनाई महसूस करते पाये गये तथा जिन्हें गोबर संयंत्रों के सिलसिले में कई शिकायतें थी। इस वर्ग के लोगों में डबौक की ही एक गृहिणी श्रीमती भरतिया से चर्चा हुई। उन्होंने कहा कि, "उनके परिवार की कुल ईंधन संबंधी आवश्यकता का केवल 25 प्रतिशत गोबर गैस से पूरा होता है। हमारे प्लांट में पूरी गैस नहीं बनती। चूल्हा भी ठीक से नहीं चलता है। गैस का ड्रम पूरा उठता नहीं। इन कठिनाइयों को दूर करने वाला और हमारी समस्याओं को देखने-सुनने वाला कोई नहीं है। ऐसी व्यवस्था होनी चाहिए जिससे गैस संयंत्र में पैदा होने वाली कठिनाइयों को दूर किया जा सके।" उन्होंने बताया कि "मेरी स्थिति तो यह है कि यदि इसे ठीक नहीं किया तो कुछ दिनों में यह संयंत्र काम करना बन्द कर देगा। लेकिन मैं किसके पास जाऊं जिससे यह प्लांट ठीक हो सके। यहां तो इसका कोई जानकार भी नहीं है।

ऐसी गोबर गैस इकाइयां काफी हैं जो कतिपय कारणों से बन्द पड़ी हैं। उनमें से भी कुछ संयंत्र मालिकों से साक्षात्कार किया गया ताकि गैस संयंत्र बन्द होने के सही कारणों की जानकारी मिल सके। जयपुर के सांगानेर - चाकसू क्षेत्र में, जहां पिछले साल बाढ़ से [illegible] प्लांटों को क्षति पहुंची थी और जिनमें अधिकांश संयंत्र बन्द पड़े हैं, में से एक बन्द संयंत्र के मालिक बम्बाला के श्री शर्मा ने बताया कि "यह प्लांट अच्छी तरह चल रहा था लेकिन बाढ़ का पानी भरने से ड्रम में [illegible]

हो गया। मरम्मत के लिए सीमेंट चाहिए तथा तकनीकी मदद भी। लेकिन वह सुलभ नहीं है।' इसी प्रकार शिवदासपुरा एवं गोनेर में बन्द पड़े संयंत्रों के मालिकों ने बताया कि ' प्लांट की सफाई, गड्ढे की मरम्मत एवं ड्रम की रंगाई आदि की आवश्यकता है। यदि किसी संगठन या सरकार की ओर से तकनीकी मार्गदर्शन (मिस्त्री) की व्यवस्था हो जाय तथा सीमेंट आदि की व्यवस्था हो सके तो यह प्लांट पुन: चल सकता है।'

कुछ गैस संयंत्र लगाने वाले परिवारों के आलस्य के कारण या पशुओं की कमी के कारण भी बन्द पड़े दिखाई दिये। जयपुर शहर में जयपुर, अजमेर रोड पर स्थित अनेक गैस संयंत्र एवं बापू नगर, जयपुर में स्थित एक प्लांट इस कारण बन्द है क्योंकि संयंत्र लगाने वालों ने अपने पशु बेच दिये हैं तथा अन्य कार्यों में व्यस्त होने के कारण इस कार्य पर ध्यान नहीं दे पाते।' एक गैस संयंत्र मालिक की स्थिति तो यह है कि वे स्वयं शहर में दूसरे स्थान पर रहते हैं और गोबर गैस संयंत्र फार्म में है जिसकी गैस का उपयोग वे स्वयं नहीं करते पहले फार्म पर काम करने वाला नौकर इस गैस को काम में लेता था लेकिन अब पाइप लाइन में गड़बड़ी से वह भी इस का उपयोग नहीं कर पाता। संयंत्र में गैस भरा हुआ है लेकिन पाइप में खराबी आ जाने से गैस का उपयोग बन्द है। नौकर की सुविधा के लिए पैसा खर्च करना मालिक को नहीं रूचता।

उपरोक्त साक्षात्कारों में व्यक्त किये गये विचारों से जो बातें सामने आती हैं, उनमें मुख्य निम्न प्रकार हैं :-

1 - गोबर गैस से महिलाओं के स्वास्थ्य रक्षण में मदद मिलती है। लकड़ी के धुआं से आंख की सुरक्षा होती है आंख खराब होने के कारण होने वाली क्षति का कोई अनुमान नहीं लगाया जा सकता।

2 - गोबर गैस संयंत्र के सही ढंग से संचालन के लिए यह आवश्यक है कि उपभोक्ता (मालिक) स्वयं इस कार्य में रूचि ले।

3 - गोबर गैस से प्राप्त खाद अधिक उत्पादक होती है। गोबर की सामान्य खाद से इसकी उत्पादकता 2 से [illegible] गुनी तक पाई गई है।

4- गोबर गैस की खाद पर मक्खी नहीं बैठती जिससे सफाई रहती है जो पशु तथा मनुष्य दोनों के स्वास्थ्य के लिए लाभकारी है।

5- तकनीकी मदद के अभाव में अनेक गैस संयंत्र बन्द पड़े हैं इसलिए तकनीकी मदद नियमित रूप से मिले, इसकी व्यवस्था किये जाने की आवश्यकता है।

6- गोबर गैस संयंत्र में लगने वाले साधन स्थानीय स्तर पर उपलब्ध कराये जायें।

उपभोक्ताओं के अनुभव का सार

सर्वेक्षण के दौरान विभिन्न श्रेणियों एवं विभिन्न क्षेत्रों के उपभोक्ताओं ने जो अनुभव बताये एवं सुझाव दिये, उसका सार इस प्रकार है :-

1- गोबर गैस प्लांट की उपयोगिता समझाने के लिए गोबर गैस प्लांट का प्रदर्शन आवश्यक है ताकि किसान नकल कर सके।

2- गांव के गरीब तबके के लोग तभी गोबर गैस प्लांट लगा सकते हैं जब उन्हें गोबर गैस संयंत्र (प्लांट) के लिए पर्याप्त मात्रा में अनुदान एवं आसान शर्तों एवं कम ब्याज पर ऋण उपलब्ध हो।

3- धुआं नहीं होती इसलिए आंखों को नुकसान नहीं होता - रसोई घर भी साफ सुथरा रहता है जिससे सफेदी का खर्च बचता है।

4- गोबर गैस से इंजिन चलाकर उससे पानी सींचना आर्थिक दृष्टि से ठीक नहीं है। खाद बहिर्गमन की व्यवस्था में सुधार की जरूरत है। गोबर घोल के प्रवेश द्वार का मुंह .3 फीट ऊंचा रखना चाहिये ताकि निकास हौद के पैंदे में बालू जमा होने पर भी हौदी को जल्दी साफ करने की समस्या न पैदा हो। गोबर गैस खाद में सामान्य खाद की तुलना में लगभग 3 गुणी तक उत्पादन क्षमता है। इस खाद में खरपतवार का बीज पानी में सड़ गलकर प्रायः नष्ट हो जाता है या बहुत कम हो जाता है इसलिए खेत में खरपतवार साफ करने की मेहनत और खर्च बढ़ जाती है। 15 से 20 तक की संख्या में [illegible]

क्षमता वाले गोबर गैस प्लांट की पूरी क्षमता का उपयोग किया जाए तो ईंधन और खाद की किस्म में होने वाले सुधार के फलस्वरूप 400-450 रूपये महीने की अतिरिक्त आय हो सकती है।

5 - ड्रम उठाने के लिए क्रेन की जरूरत पड़ती है। कम्प्रेसर से गैस पाइप [illegible] करना पड़ता है। इस खाद को बागवान कम पसन्द करते हैं लेकिन अनुभव से लगता है कि खाद अच्छी क्वालिटी का है। ड्रम पेंट कराने से अधिक अवधि तक काम देता है।

6 - वेटरीनरी अस्पताल में लगाये गये गोबर गैस संयंत्र से [illegible] होने वाला खाद डीजल इंजिन की मदद से निकाला जायगा। सागलकड़ी [illegible], गोबर की 50 प्रतिशत मात्रा तक गोबर में डाला जायगा। गोबर गैस [illegible] लेबारेटरी में इस्तेमाल किया जायगा। गोबर गैस संयंत्र अभी चालू नहीं हुआ है।

7 - जयपुर शहर के चार दरवाजा क्षेत्र के एक संयंत्र में पहले जमीन में गोबर के लिए जो कुआं बनाया था, वह पानी में डूब गया। इसलिए दुबारा कुआं बनाया और उसका मुंह जमीन से बहुत ऊपर रखा - पानी निकालने के लिये चैक बाल्व चैम्बर बनाया है। रसोई में बल्ब लगा [illegible] है। जब लाइट चली जाती हैं तब बल्ब जलाते हैं जिसमें गैस [illegible] आधी रोशनी होती है। गोबर गैस संयंत्र में उपचारित खाद [illegible] अधिक कामयाबी के साथ काम करता है - खाद का [illegible] 200 [illegible] में बचते हैं। इसमें गोबर गैस खाद के अलावा उन की [illegible] रहती है। गोबर गैस की इकाई 5 घनमीटर या इससे बड़ी होनी चाहिए

8 - और किसान को अधिक सहायता देकर गोबर गैस इकाई लगाने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। जमीन के अन्दर कुआं बनाने से इसमें भीतर मिट्टी जाने का खतरा रहता है जिससे गैस प्लांट के [illegible] में रूकावट आने की आशंका रहती है। इस कठिनाई के निराकरण के बारे में अनुसंधान किया जाना चाहिए।

8 - गोबर घोलने का यंत्र लगाना आवश्यक है। पिछले कुछ दिनों से [illegible] बन रहा है - तकनीकी जानकारी के अभाव में। [illegible] नहीं लग पाया है।

9 - ऋण उपलब्ध कराने की व्यवस्था में सुधार लाया जाना चाहिए ताकि किसान का समय बरबाद न हो और ऋण शीघ्र मिल सके। सीमेंट कंक्रीट के डोम बनाना चाहिए। वह लोहे के ड्रम से सस्ता रहता है।

10- गैस संयंत्र से निकलने वाले खाद के लिए जो गड्ढे बना रहे हैं, उनमें पशु गिरने का भय है। गीले खाद को सुखाने की भी कठिनाई है। गर्मियों में गैस का दबाव अधिक रहता है और फालतू गैस बाहर निकलती है - जिससे प्रदूषण बढ़ता है। पहले गुब्बारा टाइप सिलिंडर में गैस भर कर दो बार ले गये थे। गोबर खरीद कर गैस प्लांट चलाने की बात व्यावहारिक नहीं है। गोबर गैस की लौ दूसरी गैस से कम तेज है। गोबर के साथ मानव मल-मूत्र के उपयोग द्वारा कम पशुवाला परिवार भी गोबर की कमी की पूर्ति कर सकता है।

11- अतिरिक्त ड्रम रखकर उसमें गैस संग्रह करने का परीक्षण करने का विचार है लेकिन ड्रम की कीमत बहुत ज्यादा है। इसलिए अतिरिक्त ड्रम खरीद में कठिनाई है। सबसे बड़ी समस्या तकनीकी सलाह उपलब्ध न होने की है। नौकरों के भरोसे गोबर गैस प्लांट सफलतापूर्वक काम नहीं कर सकता।

12- गोबर साफ रहे अर्थात् उसमें मिट्टी न मिले, इसकी व्यवस्था कर ली है। डाइजेस्टर में गोबर का घोल सरलता से पहुंच सके इस दृष्टि से घोल बनाने के हौज को ढलावदार बनाया है जिससे गोबर घोलने के बाद बची मिट्टी ढलान में जमा हो जाती है। किसान के पास समय कम रहता है- गोबर गैस से उसका समय बच सकता है और यह समय कृषि कार्यों में प्रयुक्त हो सकता है।

13- गोबर घोल के लिए पंखा लगा रखा है जो आवश्यक है। ड्रम की रंगाई करानी चाहिए।

14- गोबर गैस संयंत्र में सड़ा हुआ खाद फसल के लिए तुलना लाभकारी होता है। जमीन की उर्वरा शक्ति बनी रहती है - खाद में नाइट्रोजन व [illegible] होता है। गोबर जहां नीचे जमा होता है, वहां मिट्टी का जमाव होने से कठिनाई पैदा हो जाती थी और इससे नाल का इस्तेमाल करके मिट्टी हिलाने पर ही गैस बनता था इसलिए मिट्टी डाइजेस्टर में न पहुंचे, यह सावधानी रखना आवश्यक है।

15- गोबर गैस का खाद जल्दी उपयोग में लाने योग्य रहता है जबकि कम्पोस्ट खाद के लिए करीब 4-6 महीने इन्तजार करना पड़ता है। गोबर गैस प्लांट के लिए कम से कम चार पशुओं का गोबर रोजाना डालना आवश्यक है।

16- मिस्त्रियों का मार्गदर्शन समय पर न मिलने के कारण गोबर गैस का कुआं ऊंचाई पर चुन लिया गया - अब उसे तोड़कर दीवार नीची करने का सुझाव मिला है। ड्रम मिलने में कठिनाई रही है।

17- केवल 20 व्यक्तियों की चाय बनाते थे। बैलों के बाकड़े रांधते थे। बांट गरम करते थे - एक बल्ब भी जलाया था - गर्मियों में गोबर कम डालते थे। गैस अधिक होने पर गोबर डालना बन्द भी कर देते थे। खाद बकरी की मींगनी से बढ़िया है।

18- बस्सी वेटरीनेरी अस्पताल में बड़ा गोबर गैस प्लांट लगाने की योजना है। मौजूदा संयंत्र बन्द होने का कारण लेबोरेटरी का दूर चला जाना है। चला तब खूब काम करता था - गोबर घोलने के लिए 350 रु० का एक मिक्सर लगाया था। गोबर गैस खाद पर मक्खी नहीं बैठती। गोबर गैस में ज्यादा प्रज्जवलन शक्ति रहती है।

19- कल्याणजी का मंदिर, बेनाड़ा वाले गोबर गैस से इंजिन चलाने का विचार रखते हैं।

20- सामुदायिक गोबर गैस प्लांट, लालपुरा में व्यवस्था संबंधी कठिनाई दिखाई देती है - गोबर डालने की क्या व्यवस्था रहेगी, यह निश्चित नहीं है। गोबर घोलने के लिए डेयरी फेडरेशन कोई आदमी रखेगा या यह काम गांव वालों के जिम्मे रहेगा। पानी डालने की क्या व्यवस्था रहेगी - देखरेख का जिम्मा किसका रहेगा, यह सभी बातें अस्पष्ट हैं इसीलिए साल भर से अधिक समय बीत जाने पर भी हजारों रूपये के खर्च से बना यह गैस प्लांट चालू नहीं हुआ है और सफाई, रखरखाव आदि की आवश्यकता अभी से इसके चालू हुए बिना ही महसूस होने लग गई है। अभी तो प्लांट लावारिस जैसी स्थिति में है और उसके चारों तरफ गांव वाले शौचादि से निवृत्त होते हैं। गोबर घोलने के लिए बने हौद में गोपा खुल गया है और गैस टैन्क में गोबर के अलावा पत्थर पड़े हैं - इन को हटाकर टैन्क को

साफ करने के लिए क्रेन की आवश्यकता पड़ेगी लेकिन क्रेन के लिए रास्ते की समस्या भी खड़ी हो सकती है।

21- साइड की गैस रोकने के लिए बाहरी दीवार के चारों ओर [illegible] लगादी जायें ताकि गैस बाहर न निकले। सर्दियों में घास में तूड़ी (खाकला) डाल दी जाये ताकि गैस अधिक पैदा हो। खाद के गड्ढे के बीच पक्की दीवार बनाई जावे जिससे एक गड्ढे की खाद सूखने पर उसे निकाला जा सके।

22- औरतों को गोबर घोलने का प्रशिक्षण दिया जाना चाहिये- गैस पाइप लाइन में एक छेद करके वाशर एवं बोल्ट लगा दिया जाय ताकि आवश्यकता पड़ने पर उसे खोलकर पानी निकाला जा सके और उसको पुन: कसने पर गैस नहीं निकले।

23- गोबर गैस के कुए (डाइजेस्टर) की गोलाई सही होनी चाहिए - गोबर गैस प्लांट 15 मीटर का लगाना चाहिए। कम जमीन वालों एवं कम पशु वालों को गोबर गैस प्लांट नहीं लगाना चाहिये।

24- सर्दी में गैस किस प्रकार बराबर बनती रहे, इस दिशा में अनुसन्धान किया जाना चाहिए।

25- जब अधिक गैस बन जाती है तब पूरी लाइन खोलने पर चूल्हा कम जलता है - और आधा खोलने पर अच्छा। (ब) सामान्य खाद देने पर तीन साल तक उर्वराशक्ति बनी रहती है जबकि गोबर गैस का खाद हर साल देना आवश्यक है।

26- बीकानेर जैसे रेगिस्तानी जिले में मात्र ईंधन के लिए गैस प्लांट लगाना मंहगा पड़ता है क्योंकि वहां गोबर गैस संयंत्र से बनी खाद का विशेष उपयोग नहीं है क्योंकि रेगिस्तानी क्षेत्र में खाद बिकती नहीं है। जहां गोबर गैस खाद न बिके, वहां संयंत्र से निकलने वाले गोबर घोल के उपले बनाकर सर्दी में उनका ईंधन के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

27- गैस प्लांट तकनीक में अगर गैस होल्डर तथा फ्रेम समाप्त कर दिया जाय तो एक मंहगा मद कम किया जा सकता है क्योंकि गैस होल्डर तथा फ्रेम दोनों पर करीब 1200 से 1500 रु0 के बीच खर्च आता है। तकनीक में परिवर्तन करके गैस होल्डर को समाप्त किया जा सकता है।

28- अनुदान समय पर नहीं मिलता - कर्जा मिलने में अनेक दिक्कतें आती हैं। प्रशिक्षित अभिकर्ता की सेवायें उपलब्ध नहीं होती। अनुदान की राशि 50 से 75 प्रतिशत तक होनी चाहिए - प्रशिक्षित तकनीशियनों की संख्या बढ़ाई जानी चाहिए।

०००००००

परिशिष्ट - 2

विभिन्न जिलों में गोबर गैस इकाइयों की वर्तमान संख्या

(मार्च - 1982)

क्र0सं0	जिले	लक्ष्य	लक्ष्य की पूर्ति (1981-82 में) राज्य सरकार	खादी कमीशन
1	2	3	4	5
1 -	श्री गंगानगर	470	197	2
2 -	बीकानेर	135	155	14
3 -	कोटा	557	101	--
4 -	चित्तौड़गढ़	135	2	--
5 -	उदपुर	210	137	1
6 -	सवाई माधोपुर	350	37	--
7 -	अजमेर	524	81	1
8 -	भरतपुर	135	60	1
9 -	जयपुर	650	64	2
10-	जोधपुर	110	37	--
11-	झालावाड	55	44	--
12-	भीलवाड़ा	210	35	--
13-	अलवर	530	35	--
14-	सीकर	135	31	--
15-	पाली	260	103	2
16-	जालौर	55	26	--
17-	बूंदी	105	13	--
18-	झुंझनूं	135	11	4
19-	टौंक	55	9	--
20-	चूरू	135	7	--
21-	नागौर	110	7	--
22-	सिरोही	--	--	1
	योग -	5061	1192	28

परिशिष्ट - 3

राजस्थान में पशु धन (1977)

क्रसं०	जिला	गाय, बैल, बछड़े बछड़ी	भैंस, भैंसे, पाड़े पाडी	योग
1	2	3	4	5
1 -	अजमेर	546742	178350	725092
2 -	अलवर	427650	354737	782387
3 -	बांसवाड़ा	477851	132860	610711
4 -	बाड़मेर	387652	29064	416716
5 -	भरतपुर	406364	432447	838811
6 -	भीलवाड़ा	815130	255368	1070498
7 -	बीकानेर	284462	42347	326809
8 -	बूंदी	340970	96867	437837
9 -	चित्तौड़गढ़	817616	222390	1040006
10-	चुरू	273284	140462	413746
11-	डूंगरपुर	350555	122095	472650
12-	श्रीगंगानगर	383008	309907	792915
13-	जयपुर	872212	506704	1378916
14-	जैसलमेर	123629	657	124286
15-	जालोर	350921	105016	455937
16-	झालावाड़	487294	150480	637774
17-	झुंझनूं	172697	171050	343747
18-	जोधपुर	531300	74877	606177
19-	कोटा	736524	179792	916316
20-	नागौर	583875	168861	752736
21-	पाली	567151	153586	720737
22-	सवाई माधोपुर	558123	326326	884449
23-	सीकर	276183	183572	459755
24-	सिरोही	239738	63419	303157
25-	टोंक	456712	173175	629887
26-	उदयपुर	1328656	497571	1826227
	योग -	12896299	5071980	17968279

परिशिष्ट - 4

प्रश्नावली - 1

कुमारप्पा ग्रामस्वराज्य संस्थान, जयपुर

राजस्थान में गोबर गैस : एक अध्ययन

(विभागों से प्राप्त जानकारी के अनुसार)

संक्षिप्त जानकारी पत्रक

जिला -----

क्र0सं0	गैस संयंत्र लगाने वाले का नाम	ग्राम	मुहल्ला	तहसील	स्थापना वर्ष	नाप
1	2	3	4	5	6	7

प्रश्नावली - 2

कुमारप्पा ग्राम स्वराज्य संस्थान, जयपुर

राजस्थान में गोबर गैस

सभी इकाइयों को भेजी गई संक्षिप्त प्रश्नावली

1 - नाम पता मय जाति -

2 - धन्धा -

3 - गोबर गैस प्लांट का स्थापना वर्ष -

4 - गोबर गैस प्लांट की नाम

5 - पशु संख्या (गाय, बैल, भैंस, भैंसे)

6 - यदि खेती करते हैं तो खेती की कुल जमीन (बीघा) -----------
--------सिंचित ----------- असिंचित -----------

7 - गोबर गैस प्लांट पर कुल खर्च --------------- सहायता --------
बैंक से कर्ज --------------- वार्षिक ब्याज दर -----------

8 - क्या गोबर गैस प्लांट अभी चालू है। हां।नहीं यदि नहीं, तो बन्द
होने का कारण --------------------------------------

9 - गैस का क्या उपयोग करते हैं? (क) खाना बनाना (ख) रोशनी
(ग) कुए से पानी निकालना (घ) अन्य -------------------
(जो लागू हो, उस पर सही निशान लगायें)

10- साल में कितने दिन गैस मिलती है तथा किस मौसम में कम या ज्यादा
मिलती है? --------------------------------------

11- गैस प्लांट चलाने में क्या-क्या दिक्कतें हैं, विस्तार से लिखें :-

----

12- गोबर गैस प्लांट में गोबर-पानी का मिश्रण बनाने तथा अन्य कार्यों में रोज कितना समय लगता है? --------------------

13- यदि इस कार्य के लिये मजदूर रखते हों तो वह दिन में कितने घंटे इस काम को करता है? दैनिक कितनी मजदूरी देते हैं? ----------

----

14- कोई अन्य सुझाव या कठिनाई हो तो विस्तार से लिखें :-

प्रश्नावली - 3

परिवार अनुसूची

1 - पारिवारिक जानकारी :-

1-1 परिवार के मुखिया का नाम ------------------
1-2 धन्धा ----------------
1-3 कृषि भूमि (बीघा) सिंचित -----------असिंचित ----------
1-4 पशु संख्या (गाय, भैंस, बैल, भैंसे)----------------------------
1-5 गोबर का कुल उत्पादन (किलो गीला--------- सूखा ---------

2- गोबर गैस प्लांट की स्थापना :-

2-1 स्थापना वर्ष ----------- 2-2 गैस प्लांट की नाप ---------
वर्गफुट।वर्गमीटर

2-3 लागत (रूपये में)---------
(क) कुल --------------- (ख) कर्ज ----------------
(ग) बयाज दर ---------- (घ) सहायता ------------
(च) व्यवस्था खर्च (वार्षिक) -----------------
(छ) मरम्मत -------------(ज) घिसावट (डिप्रीसियेशन) -------

2-4 गैस प्लांट की रसोई घर से दूरी -------------------
पशु बांधने के स्थान से दूरी ----------निवास से दूरी --------
खेती की जमीन से दूरी ----------पानी (कुआं। नल) से दूरी --------
(मीटर में लिखें)

3 - दैनिक गैस उत्पादन :-

3-1 कितने पशुओं का गोबर डालते हैं? संख्या ------------
3-2 प्रतिदिन गोबर डालने की मात्रा (किलो में) ---------------

3-3 गैस उत्पादन :-

मौसम 1	पर्याप्त 2	सामान्य(70-80प्र०श०) 3	जरूरत से कम(40-70 प्र०श०) 4
(क) गर्मी			
(ख) बरसात			
(ग) जाड़ा			

4 - श्रम विनियोग :-

4-1 इस कार्य में प्रतिदिन कितने घंटे/मिनट लगाते हैं?

श्रम विनियोग (प्रतिदिन) 1	गरमी 2	बरसात 3	जाड़ा 4
(क) स्वयं या घर के सदस्य (समय लिखें)			
(ख) मजदूर (समय लिखें)			
(ग) इस कार्य के लिए महीने में कितनी मजदूरी देनी पड़ती है(रूपये में)			

5 - गैस का उपयोग :-

5-1 गैस के उपयोग का विवरण -

(क) खाना पकाना (व्यक्तियों की संख्या ---------)

मौसम	गैस की उपलब्धि		
	पूरा खाना पकता है	आधा 40-70 प्रतिशत	कम 40 प्र०श०
(क) गरमी			
(ख) बरसात			
(ग) जाड़ा			

(ख) (1) कितने बल्ब जलाते हैं? -----------------------

(2) रोज जलाते हैं। कभी-कभी खास मौसम में। (घंटे लिखें)

(ग) (1) पानी खींचना या अन्य मशीन चलाना (स्पष्ट करें)

हार्सपावर ------- कितने घंटे रोजाना -------------

(घ) 1- विवरण

विवरण	गरमी	बरसात	जाड़ा
पम्प चलाना (घन्टे)			
कुट्टी काटना ,,			
थ्रेसर चलाना ,,			

2- इंजिन चलाने में डीजल एवं गैस का क्या अनुपात रहता है? ---------------

6 - परिवार में ईंधन की खपत :-

6-1 खर्च : (मासिक।वार्षिक) वर्ष 1980-81 का लिखें

विवरण	परिवार के सदस्यों द्वारा एकत्रित मात्रा	खरीद मात्रा	खरीद कीमत	योग मात्रा
1	2	3	4	5
1) लकड़ी (1) लकड़ी				
(2) ,, का बुरादा				
2) कोयला (1) पत्थर				
(2) लकड़ी				
3) मिट्टी का तेल				
4) उपले				
5) गैस (सिलेण्डर संख्या। रूपये)				
6) गोबर गैस				
7) बिजली (यूनिट)				
8) अन्य				

7 - गोबर मिलने की स्थिति :-

7-1 क्या पर्याप्त मात्रा में गोबर प्राप्त करने संबंधी कोई कठिनाई है?
हां।नहीं

7-2 यदि हां, तो उसकी पूर्ति कैसे करते हैं:-
क) खरीदकर (ख) सार्वजनिक स्थानों से इकट्ठा करके
ग) पूर्ति नहीं करते हैं और कमी (घ) अन्य
रह जाती है।

7-3 यदि खरीदते हैं तो -
(क) उसका भाव (ख) कहां से खरीदते हैं?

7-4 पानी कहां से प्राप्त करते हैं?
(क) कुआं (ख) नल
(ग) तालाब (घ) नदी-नहर
(च) अन्य

7-5 गोबर प्राप्त करने संबंधी कठिनाई के निराकरण के लिये आपके सुझाव हों तो बतायें :-
1)--
2) --
3) --

8 - अन्य व्यय-व्यवस्था संबंधी :-

(प्रारंभ से अबतक वास्तविक खर्च लिखें)
(क) मरम्मत खर्च
(ख) साधनों पर खर्च

9 - गोबर गैस प्लांट चलाने में आने वाली कठिनाइयां :-

9-1 तकनीकी (प्लांट के किस हिस्से में क्या कठिनाई आती है?)

विवरण	कठिनाई
1) ड्रम	
2) ड्रम को गड्ढे पर से उतारना-चढाना	
3) गैस पाइप लाईन	

4) चूल्हा। बल्व
5) क्या उपकरण स्थानीय बाजार में मिल जाता है ?
6) मरम्मत की क्या कठिनाई है ? (स्पष्ट करें)

9-2 व्यवस्था-मरम्मत की कठिनाई :-

1) तकनीकी मदद
2) गैस प्लांट लगाने के लिये स्थान की कठिनाई
3) खाद संग्रह की कठिनाई
4) कितनी अवधि में मरम्मत करनी पड़ती है?

10- खाद :-

10-1 उत्पादकता की दृष्टि से गोबर गैस खाद के बारे में आपका क्या अनुभव है ? --
(जो स्थिति हो, उसके सामने निशान लगायें) अधिक उत्पादक। सामान्य गोबर खाद जैसा। इससे कम)

10-2 यदि खाद बेचते हों, तो वर्ष 1980-81 में कितना बेचा ?
अनुमानित कीमत ---------------- मात्रा -----------

10-3 क्या उसका भाव सामान्य गोबर खाद से मंहगा है?
यदि हां, तो कितना मंहगा ? ------------
यदि सस्ता है तो कितना सस्ता ? ----------

11 - प्रदूषण और गैस प्लांट :-

क्या आप मानते हैं कि गैस प्लांट लगाने से -
(क) गंदगी कम हुई? हां। नहीं
(ख) ईंधन की समस्या घटी? हां। नहीं
(ग) लकड़ी एवं कोयले के उपयोग में बचत हुई? हां। नहीं

(घ) वृक्षों की कटाई में कमी आई ? हां।नहीं

(ङ) हरियाली में बढ़ोतरी हुई ? हां।नहीं

12- बची हुई गैस :-

12-1 खपत के बाद जो गैस बच जाती है, उसके संग्रह की व्यवस्था है?
हां।नहीं

12-2 यदि हां, तो किस पद्धति से उस गैस का संग्रह करते हैं?

यदि नहीं, तो अतिरिक्त गैस का क्या उपयोग करते हैं?

----

oooooo